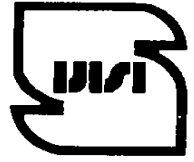




جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۱۲۴۹۵-۳

چاپ اول

ISIRI

12495-3

1st.edition

کاشی کاری دیوار و کف-قسمت ۳: آیین کار
طراحی و نصب کاشی ها و موزاییک های
سرامیکی کف

**Wall and floor tiling-Part 3:Code of
practice for the design and installation of
ceramic floor tiles and mosaics**

ICS: 91.060.10;91.060.30

به نام خدا

آشنایی با مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان مؤسسه* صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، صادرکنندگان و وارد کنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان های دولتی و غیر دولتی حاصل می شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان های علاقه مند و ذیصلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می شود که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که مؤسسه استاندارد تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)^۱ کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی های خاص کشور، از آخرین پیشرفتهای علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بینالمللی بهره گیری می شود.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و / یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. مؤسسه می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سا زمانها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، مؤسسه استاندارد این گونه سازمان ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن ها اعطا و بر عملکرد آنها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این مؤسسه است.

* مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

- 1- International organization for Standardization
- 2 - International Electro technical Commission
- 3- International Organization for Legal Metrology (Organization International de Metrology Legal)
- 4 - Contact point
- 5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

« کاشی کاری دیوار و کف - قسمت ۳: آیین کار طراحی و نصب کاشی ها و موزاییک های کف

سرامیکی»

رئیس	سمت و / یا نمایندگی
میر هادی - بهمن دکتری مواد و سرامیک	دانشگاه بین المللی امام خمینی
دبیر:	
مرشدی - عبدالرضا لیسانس شیمی کاربردی	سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران
اعضاء (اسامی به ترتیب الفباء)	
بها - مینا لیسانس مهندسی مواد و سرامیک	شرکت کاشی ایرانا
پور قناد - جواد دکتری علوم	شرکت چسب و رزین قم
تولایی - مهدی لیسانس مهندسی شیمی معدنی	سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران
سامانیان - حمید فوق لیسانس مهندسی مواد و سرامیک	سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران
سعدی - مسعود فوق لیسانس مهندسی مواد و سرامیک	شرکت کاشی مرجان
شجاعی - سید محمد لیسانس مدیریت صنعتی	شرکت چسب و رزین قم
مجتبوی - سید علیرضا لیسانس مهندسی مواد و سرامیک	سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران
هنرمند - هانی لیسانس مهندسی شیمی	شرکت شیمی ساختمان

پیش گفتار

استاندارد "کاشی کاری دیوار و کف-قسمت ۳: آیین کار طراحی و نصب کاشی ها و موزاییک های سرامیکی کف" که پیش نویس آن در کمیسیون های مربوط توسط موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران تهیه و تدوین شده در دویست و هشتاد و سومین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی ساختمان و مصالح و فرآورده های ساختمانی مورخ ۸۸/۱۲/۲۲ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می شود.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدیدنظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

منبع و ماخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

BS 5385- 3: 2007, Wall and floor tiling-Part 3:Code of practice for the design and installation of ceramic floor tiles and mosaics

کاشی کاری دیوار و کف - قسمت ۳: آیین کار طراحی و نصب کاشی ها و موزاییک های سرامیکی کف

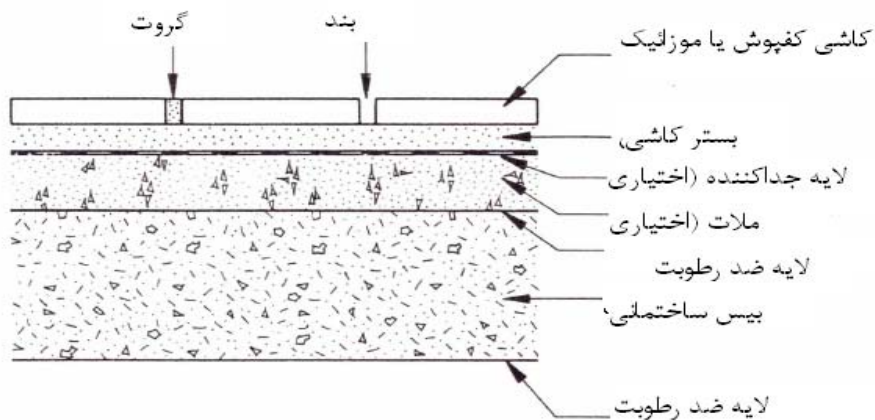
۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد ارائه توصیه هایی در مورد طراحی، نصب و نگهداری کاشی کاری کف با استفاده از کاشی ها، موزاییک ها، کف پوش ها و آجر های سرامیکی است که ضخامت آن ها به میزان ۳۸mm کمتر یا بیشتر تغییر می کنند و بر روی بتن، سیمان و اندود شنی، الوار، آسفالت و پرداخت های کف سخت موجود قرار دارند.

یادآوری ۱- برای اطلاعات مربوط به قرار دادن کف پوش های رسی و سیلیکات کلسیم در ساخت انعطاف پذیر و طراحی این قبیل کف پوش های انعطاف پذیر به قسمت دوم BS 6677 مراجعه کنید.
مواد کف پوشی زیر در این گستره قرار نمی گیرند: سنگ طبیعی (گرانیت، اسلیت، مرمر و غیره)، آجر و لوح موزاییکی و بلوک های کمپوزیتی (به BS 5385 قسمت پنجم مراجعه کنید).
در پیوست الف، نصب کاشی در حاشیه گذاری ها، پله ها و کانال ها توضیح داده شده است.
در صورتی که نیاز باشد نیاز های کاشی کاری کف، الزامات کارکردی یا محیطی را برآورده کند یا در خنثی سازی اثرات بالقوه زیان آور بر نصب و/یا سازه کمک کند توصیه می شود به قسمت چهارم BS 5385 مراجعه کنید. برای طراحی و ساخت پایه های تنی بایستی به قسمت اول BS 5385 مراجعه کنید.

۲ تعاریف

برای این استاندارد تعاریف قسمت اول BS 6100 و BS 5385 کاربرد دارد. شکل ۱ برخی از تعاریف این استاندارد را نشان می دهد.



موقعیت های قرارگیری لایه ضد رطوبت

شکل شماره ۱۵ تعاریف مصور

۳ تبادل اطلاعات و برنامه زمانی

یادآوری- این بند با تبادل اطلاعات برای کل کف شامل کاشی ها، بستر، پایه و اندود (در صورت وجود) سروکار دارد.

۱-۳ تبادل اطلاعات

توصیه می شود که ترسیمات کاری و مشخصات با جزئیات کافی آماده شود تا راهنمایی درست برای طراحی و اجرای کار فراهم کند. در مرحله مناقصه، بهتر است اطلاعات مشروح زیر فراهم شود:

الف) **ساختمانگاه.** محل و وسایل دسترسی.

ب) **ساختمان.** ماهیت کار، ارزیابی نوع و چگالی ترافیک، خواص شرایط خوردنده و سایر شرایط زیان بار که تاسیسات ممکن است ضمن خدمت در معرض آن قرار گیرد.

پ) **کف.** ساختار کف، نوع ممبران مقاوم در برابر رطوبت و محل آن در ساخت کف، جزئیات اندود (شامل مازولی بودن سطح آن و مجموعه درستی مورد نیاز)، زمان های عمل آوری و خشک کردن، ویژگی های تاسیسات گرمایشی، لایه جداکننده، سطوح کف پرداخت شده و افت هایی با انحرافات مجاز.

ت) **کار مرتبط.** خدمات گنجانده شده در یا عبوری از میان کف، حاشیه ها و مرزها، تقاطع ها با کف مجاور دیگر.

ث) **پرده/خت ها.** انواع کاشی ها و/یا موزائیک ها، لایه بندی و الزامات اتصال و صفحه سطحی مورد نیاز.

ج) **قرار/د.** جزئیات، اگر کار باید با دستور خاص یا در بخش های خاص تکمیل شود.

چ) سلامت و ایمنی. اطلاعاتی در مورد مقاله ها و مواد مورد استفاده طی کار که در معرض ریسک سلامتی هستند.

ح) برنامه زمانی. برنامه زمانی برای پیشرفت کار (به ۳-۳ مراجعه کنید).

۲-۳ تدارک تسهیلات، امکانات و مواد

۱-۲-۳ کلیات

برای پیشگیری از اشتباه، به ویژه در مرحله مناقصه، و برای اجتناب از وضعیت های ممکن مضر برای تاسیسات، بهتر است که آیا موارد زیر باید فراهم شود یا خیر و توسط چه کسی فراهم شود:

الف) فضای انبارش کافی، تمیز، خشک و قابل قفل شدن که (در صورت ضرورت) از انجماد محافظت شده است؛

ب) تامین آب تمیز در مجاورت فضای کاری؛

پ) امکانات بارگیری و بالابری؛

ت) منبع تغذیه برق در مجاورت فضای کار

ث) حفاظت از کار طی و بعد از تثبیت؛

ج) تامین ماسه و سیمان مطابق با ۱-۷ و ۲-۷

۲-۲-۳ روشنایی محل کار

بهتر است روشنایی محل کار از همان نوع، جهت و شدتی باشد که برای کل تاسیسات در نظر گرفته شده است. در صورتی که این شرایط برآورده نشود، ظاهر کف پرداخت شده ممکن است با آنچه که در ابتدا مد نظر بوده متفاوت باشد. توصیه می شود تصریح کننده^۱ اهمیت این امر را در مرحله طراحی درک کند.

۳-۳ برنامه زمانی

توصیه می شود برنامه زمانی برای کل کار ساختمانی در مراحل اولیه و قبل از شروع عملیات و در صورت امکان با مشورت با افراد مسئول انجام هر یک از کارهای مرتبط طرح ریزی شود.

توصیه می شود حداقل شش هفته برای انقباض خشک شدگی اولیه کف ساختمان مجاز شمرده شود. اگر بعداً اندود به کار رود، اندود بهتر است برای حداقل سه هفته بیشتر باقی گذاشته شود. ممکن است نیاز باشد این زمان ها طبق شرایط محل کار و حجم ساختمان گسترش یابد. در صورتی که کاشی کاری روی لایه جداکننده مستقیماً بر روی کف ساختمانی صورت گیرد، ممکن است دوره شش هفته ای کاهش داده شود. همچنین توصیه می شود برنامه زمانی، زمانی را برای ایجاد سوراخ ها و شیارها در کفی که لایه کاشی را به خود می پذیرد، فراهم کند.

توصیه می شود امکاناتی فراهم شود تا در صورت آب و هوای نامطلوب یا سایر شرایطی که موفقیت تاسیسات را به خطر می اندازند، برنامه زمانی تعدیل شود و عملیات به تعویق بیفتد. از طرف دیگر انجام ملاحظات

1 -specifier

برای در نظر گرفتن احتمال فراهم کردن محفظه محافظتی از قبیل روکش کاری توصیه می‌شود تا امکان ادامه کار در شرایط نامطلوب، فراهم شود

بخش دوم: مواد

۴ حمل و نقل و انبارش

توصیه می‌شود تحویل مواد به گونه ای ترتیب داده شود که جابجایی مواد را به حداقل برساند. بهتر است احتیاطهای کافی برای حفاظت در مقابل امکان صدمه در نظر گرفته شود. توصیه می‌شود محصولات در انباری تمیز، خشک، عاری از انجماد (در صورت ضرورت) و قابل قفل شدن، انبار شوند تا از جابجا شدن اضافی، سرقت و آسیب جلوگیری شود.

۵ کاشی ها و کف پوش های سرامیکی

۱-۵ کاشی های سرامیکی

کاشی های سرامیکی در استاندارد ملی ایران به شماره ۲۵ مطابق با روش ساخت خود به دو رده اصلی دسته بندی می‌شوند:

کاشی های اکستروود شده^۱ (شکل دهی A)، بدنه این کاشی ها در حالت پلاستیکی در اکستروودر شکل دهی می شود و ستون حاصله به کاشی هایی با ضخامت از پیش تعیین شده بریده می شود. کاشی های پرس خشک^۲ (شکل دهی B)، که از پودرها یا دانه های ریز تشکیل شده اند. این پودرها و دانه های ریز قبل از پخت تحت فشار بالا در قالبهایی شکل دهی می شوند. در حالت کلی این کاشی ها تحت رواداری های ابعادی دقیقتری از کاشی های اکستروود شده ساخته می شوند. همچنین کاشی ها مطابق با جذب آب خود به دسته های بیشتری تقسیم بندی می شوند که عبارتند از پایین (گروه I)، متوسط (گروه های II(a) و II(b)) و بالا (گروه III)؛ به جدول ۱ مراجعه کنید. کاشی ها ممکن است بدون لعاب، انگوب شده^۳، جزئی لعاب داده شده یا لعاب دار باشند. کاشی های کف لعابدار برای شرایط کاری سنگین مناسب نیستند اما ممکن است در محل های دیگر با ترافیک نسبتاً سبک استفاده شوند.

دامنه اندازه ها، ضخامت ها و متعلقات کاشی ها در هر سازنده ای فرق می کند. شکل کاشی ها عمدتاً به صورت مربع یا مستطیل است اما از سایر اشکال هندسی و زینتی نیز ممکن است استفاده شود. خواص و ویژگی های که توصیه می‌شود محصولات با آنها انطباق داشته باشند در استاندارد ملی ایران به شماره ۲۵ آورده شده..

1 - Extruded tiles
2 - Dust-pressed tiles
3 - engobed

۵-۲ کف پوش ها و آجرهای لغزشی^۱

کف پوش ها و آجرهای لغزشی برای دامنه بسیار وسیعی از ابعاد، ضخامت های کاری، تخلخل ها (دانسیته ها) و بافت های سطحی مناسب هستند و تمامی آن ها ممکن است بر روش نصب تاثیر بگذارند.

۶ موزائیک ها

موزائیک ها در گستره ای از اندازه ها و اشکال، به صورت سرامیک، شیشه و مرمر لعابدار و بی لعاب موجود می باشند. موزائیک ها برای سهولت جابجایی به صورت ورقه هایی توده می شوند. قطعات کوچک منفرد موزائیک یا در سمت وجه خود به کاغذ (موزائیک های با وجه کاغذی) بچسبند یا در سمت بستر به نوارهای مصنوعی، سرند، کاغذ شبکه ای یا سایر مواد چسبانیده شوند.

موزائیک های با وجه کاغذی امکان تماس کامل با بستر یعنی ملات یا ماده چسب را فراهم می کنند. هنگامی که ورقه ها به وسیله ماده پشتیبان مجتمع می شوند، بهتر است ماده از فابریک مصنوعی و نه از جنس کتان یا کاغذ باشند زیرا کتان یا کاغذ در ملات یا ماده چسب فرو می رود.

برای موزائیکی که با ماده پشتیبان مجتمع شده ضرورت دارد که :

(الف) ماده پشتیبان و ماده چسباننده آن بیش از ۲۵ درصد سطح هر قطعه کوچک موزائیکی را اشغال نکنند. گسترش ماده چسباننده بر پشت موزائیک کوچک، امری مهم و بحرانی است؛
(ب) ماده پشتیبان و ماده چسباننده آن در ضمن خدمت، تباہ نشوند و با ملات یا بستر چسباننده سازگار باشند.

توصیه می شود که برای سطوح مرطوب و خارجی، ماده پشتیبان و ماده چسباننده آن، در برابر آب مقاوم بوده و ماده چسباننده بهتر است از دست رفتن چسبندگی را با غوطه وری طولانی مدت نشان ندهد. برای سطح خارجی، توصیه می شود ماده پشتیبان و ماده چسباننده آن در معرض حمله جوی قرار نگیرد.

استفاده از موزائیک در جایی که تحت ترافیک سنگین قرار خواهد گرفت توصیه نمی شود. موزائیک با وجه کاغذی در شرایط روشن و ترافیک متوسط مناسب است ولی موزائیک پشتیبانی شده با نوارها یا شبکه مصنوعی بهتر است به سطوح با شرایط ترافیک سبک محدود نشود (به ۱۵-۲ مراجعه کنید).

توصیه می شود خواص فیزیکی و شیمیایی کاشی های موزائیکی گروهی مطابق با الزامات ارائه شده در استاندارد ملی ایران به شماره ۴۲۸۹ باشد.

قبل از انتخاب یک سیستم به خصوص، بهتر است با متخصص نصب موزائیک یا تامین کننده موزائیک در مورد مناسب بوده نوع به خصوصی از موزائیک برای محیطی خاص مشورت شود. توصیه نمی شود که موزائیک در وضعیت های خورنده استفاده شود.

1 -brick slips

جدول ۱- طبقه بندی کاشی های سرامیکی

گروه I	گروه IIa	گروه IIb	گروه III
$E \leq 3\%$	$3\% < E \leq 6\%$	$6\% < E \leq 10\%$	$E > 10\%$
AI	AIIa	AIIb	AIII
BI	BIIa	BIIb	BIII

۷ مواد بسترها و اندوهای کاشی

۱-۷ سیمان

مگر در صورتی که چیز دیگری در توصیه های این بخش از BS 5385 اظهار شود به انطباق سیمان با الزامات استاندارد ۳۸۹ ایران مراجعه کنید.

توصیه می شود سیمان تحت شرایط خشک انبار شده و مطابق با دستور تحویل مصرف شود. توصیه می شود از سیمانی که دارای کلوخه های هوادار است استفاده نشود.

۲-۷ سنگدانه ها

۱-۲-۷ کلیات

توصیه می شود که کلیه انبارهای سنگدانه ها از باران، یخبندان و هر گونه آلودگی محافظت شود.

۲-۲-۷ سنگدانه ها

توصیه می شود که سنگدانه ها برای اندوهای بتنی ریزدانه با استفاده از سنگدانه های درشت با اندازه دانه ۱۰mm با BS 882:1983 مطابقت داشته باشند و سنگدانه های ریز با ۳-۲-۷ مطابق باشند.

۳-۲-۷ ماسه ها

توصیه می شود که ماسه ها برای اندوهای سیمان:ماسه و بسترهای ملاتی با درجه بندی C یا M که با استاندارد ملی ایران مطابقت داشته باشند (برای ماسه های مورد استفاده برای گروت ریزی به ۲-۹ مراجعه کنید).

۳-۷ آب

توصیه می شود آب تازه و تمیز باشد. آب دریا مناسب نیست. توصیه می شود که تمامی محفظه های مورد استفاده برای انبارش یا حمل آب یا برای غوطه وری کاشی ها تمیز باشند.

۴-۷ تقویت

در صورتی که تقویت سبک در اندود مورد نیاز باشد، توصیه می شود اندود از فابریک فولادی ساخته شوند. این اندود با BS 4483، مرجع D49 یا D98 انطباق دارد.

تقویت سنگین تر ممکن است برای استفاده در اندوهای ساخته شده برای مقاصد ساختمانی ضروری باشد.

۷-۵ عوامل چسب

توصیه می‌شود که عوامل چسب برای بهبود چسبندگی اندودها و/یا بسترهای کاشی برای پایه‌ها مطابق با دستورالعمل‌های سازنده استفاده شوند. سازندگان درجات و روش‌های کاربرد را بسته به مواد وارد شده و شرایط خدمت از قبیل کف پوشی و کاربردهای خارجی، توصیه می‌کنند.

۷-۶ چسب‌ها

۷-۶-۱ چسب‌هایی بر پایه سیمان (ملات‌های سخت شونده هیدرولیکی). توصیه می‌شود چسب‌هایی بر پایه سیمان با استاندارد ۱۲۴۹۲ ایران انطباق داشته باشند.

۷-۶-۲ چسب‌هایی بر پایه مواد آلی (پراکندگی، پراکندگی/سیمان، رزین حل شده و چسب‌های رزین واکنشی). توصیه می‌شود چسب‌های بر پایه مواد آلی با استاندارد ۱۲۴۹۲ ایران انطباق داشته باشند.

۷-۳/۳ افزودنی‌هایی برای^۱ برای چسب‌ها. افزودنی پلیمری یا محصول پودری یا مایع دیگر را می‌توان برای به دست آوردن چسبندگی بیشتر، مقاومت بهبود یافته تر یا برخی درجات دفع آب به چسب‌ها اضافه کرد. توصیه می‌شود افزودنی‌ها دقیقاً مطابق با دستورالعمل‌های سازنده استفاده شوند و توصیه می‌شود که آن‌ها به مواد چسب اضافه نشوند مگر آن‌که این امر توسط سازنده مواد چسب تایید شود.

۷-۷ افزودنی‌های ملات‌ها و اندودهای سیمان: ماسه‌ای

توصیه می‌شود افزودنی‌های ملات و اندودهای سیمان: ماسه‌ای با بخش مرتبط BS 5075 (به پ-۱-۱۰ مراجعه کنید) انطباق داشته باشند.

۸ لایه‌های جداکننده

۸-۱ فیلم پلی اتیلن

توصیه می‌شود فیلم پلی اتیلن با BS 3012 انطباق داشته باشد. فیلم با گِیج ۵۰۰ (۱۲۵mm/۰) برای بیشتر شرایط توصیه می‌شود.

۸-۲ کاغذ ساختمانی

توصیه می‌شود کاغذ ساختمانی از آنچه که در BS 1521 مشخص شده انتخاب شود.

۸-۳ نمد بیتومینه

توصیه می‌شود نمد بیتومینه از آنچه که در BS 747 مشخص شده انتخاب شود.

۹ مواد گروت‌ها و اتصال

۹-۱ کلیات

توصیه می‌شود مواد گروت‌ها و اتصال دارای ویژگی‌های کاری خوب، انقباض پایین و چسبندگی خوب به دیواره‌های اتصال باشند. خواص دیگری ممکن است اهمیت خاصی بیابند، برای مثال غیرقابل نفوذپذیری؛

مقاومت در برابر آب، گرما، مواد تمیز کننده و حمله شیمیایی؛ مقاومت در برابر رشد قارچ و باکتری؛ ارتجاعی بودن و تراکم پذیری. توصیه می‌شود مواد اختصاصی مطابق با دستورالعمل‌های سازنده به خصوص انبار و استفاده شوند.

۲-۹ ماسه برای گروت

برای اتصالاتی با عرض‌های اسمی ۶mm و بیشتر، توصیه می‌شود که ماسه گروت با حدود درجه بندی نوع B برای اتصالات با عرض کمتر از ۶mm، توصیه می‌شود ماسه برای گروت با حدود درجه بندی ارائه شده در جدول ۲ مطابقت داشته باشد. ماسه‌های مطابق با نوع G ممکن است مناسب باشند مشروط به آنکه بخش بیشتر از ۲/۳۶mm غربال شود.

جدول ۲- ماسه‌های گروت ریزی برای اتصالات با عرض کمتر از ۶mm

الک BS 410	درصد عبوری از الک‌های BS
mm	
۲/۳۶	۱۰۰
۱/۱۸	۹۵ تا ۱۰۰
μm	
۶۰۰	۸۰ تا ۱۰۰
۳۰۰	۳۰ تا ۱۰۰
۱۵۰	۰ تا ۶۰
۷۵	کمتر از ۷

۳-۹ رنگدانه‌ها

توصیه می‌شود رنگدانه‌ها غیرآلی بوده و با مواد گروتی سازگار باشند. توصیه می‌شود رنگدانه‌ها برای گروت‌های سیمان:ماسه یا گروت‌های برپایه سیمان با BS 1014 انطباق داشته باشند.

۱۰ درزگیرها و مواد پشتیبان برای درزهای جابجایی

انتخاب مناسب‌ترین مواد به ملاحظات طراحی (به بند ۱۹ مراجعه کنید) بستگی خواهد داشت و توصیه می‌شود که توصیه سازنده در نظر گرفته شود. در BS 6213 راهنمایی در مورد انتخاب درزبندها ارائه شده است. توصیه می‌شود مواد پشتیبان مواد قابل تراکمی باشند که هنگام بسته شدن درز، به درزبندها نیرو وارد نکنند. مواد مناسب عبارتند از لاستیک‌ها و پلاستیک‌های سلولی از قبیل پلی اتیلن سلولی، برخی تخته‌های ساختمانی فیبری، تخته‌های چوب پنبه‌ای و کتان درزبندی.

۱۱ مواد مقاوم شیمیایی

بیشتر مواد مقاوم شیمیایی، مواد اختصاصی هستند و توصیه می‌شود که مطابق با دستورالعمل‌های سازنده ذخیره شده و استفاده شوند.

بخش سوم: طراحی

۱۲ کلیات

۱-۱۲ کلیات

در ساخت کف صلب و معلق، پایداری و دوام کف به چند عامل بستگی دارد. این عوامل شامل باری است که باید پشتیبانی کند، مقاومتی است که کف در مقابل عبور آب مایع یا بخار از بالا یا از پایین نشان می دهد، تغییرات اندازه تولید شده توسط تغییرات در محتوی رطوبت و دما در کف و حمله عوامل خوردنده مختلف مثلاً در کارخانه شیمیایی و تاسیسات صنعتی. توصیه می شود تا این عوامل در مرحله طراحی ارزیابی شود تا بتوان میزان مجاز آن ها را در کف پرداخت شده در نظر گرفت.

در صورتی که نیاز باشد شرایط خاصی در نظر گرفته شود، توصیه می شود به قسمت چهارم BS 5385، مراجعه کنید. فهرست مندرجات این استاندارد در پیوست ب ارائه شده است.

در صورت امکان، انتخاب کاشی ها یا موزائیک ها و روش لایه بندی بهتر است در مرحله طراحی سازه انجام شود تا بتوان عمق مناسبی را بین بستر و سطح کف پرداخت شده در نظر گرفت. گستره ضخامت ها در و بین کاشی ها، کف پوش ها و موزائیک ها و بسترهای کاشی قابل ملاحظه است (به ۱۴-۱ مراجعه کنید).

۲-۱۲ تراز^۱ کاشی پرداخت شده

سطوح کف معمولاً نیازمند آن هستند که تراز شوند یا در موقعیتی افقی نسبت به سقوطی معلوم قرار گیرند. برخی تغییرات در تراز سطح ممکن است مجاز باشد بدون آن که برای کاربرد رضایت بخش کف مضر باشد و بهتر است این امر مشخص شود.

یادآوری ۱- اصرار به حدود بسیار دقیق ممکن است به هزینه های گزافی منجر شود.

یادآوری ۲- در صورتی که کف کاری با استفاده از چسب لایه نازک استفاده شود، هیچ گونه تصحیحی در پایه نمی توان انجام داد؛ در نتیجه، باید رواداری مورد نیاز سطح به پایه اعمال شود.

بهتر است هیچ تفاوت قابل توجهی در تراز در عرض اتصالات، وجود نداشته باشد، به ویژه در قسمت های که احتمالاً بارهای سنگین باید جابجا شوند. این امر از اهمیت زیادی برخوردار است.

برای تراز کف و رواداری های اتصالات عرضی به ۲۳-۴ مراجعه کنید.

۳-۱۲ همراستایی اتصالات دیوار و کف

همراستایی بین کاشی های دیواری و کاشی های کف در صورتی امکان پذیر است که کاشی های ماژولار همراستا کننده با اندازه مناسب مشخص شود. اما، توصیه می شود که مشکلات عملی در تحقق همراستایی دستکم گرفته نشود. توصیه می شود که درستی^۲ بیشتری که در تنظیم و ساخت دیوارها مورد نیاز است مد نظر قرار گیرد تا با ماژول کاشی تناسب داشته باشد و تمامی دیوارها باید به دقت در زوایای قائمه یا موازی

1 -Level

2 -Accuracy

نسبت به همدیگر باشند. توصیه می‌شود حد مجاز برای هزینه های بیشتری که ممکن است پیش بیاید، ایجاد شود.

۱۳ ملاحظات بار

هنگامی که کف طراحی می‌شود، بهتر است توجه کافی به وزن نهایی که کف می‌تواند تحمل کند شامل تاسیسات کف مبذول شود و بهتر است به قسمت اول BS 6399 ارجاع شود. در صورتی که کف موجود باید توسط کاشی‌ها و بسترهای مشخص شده در این دستورالعمل پوشانیده شود، توصیه می‌شود کف واریسی شود از این جهت که به اندازه کافی در مقابل پذیرش بارهای اضافه شده مقاوم باشد به ویژه اگر کف متعلق به ساختمان چوبی باشد.

۱۴ پایه‌ها

۱-۱۴ کلیات

اندوهای بتن و سیمان: ماسه معمول ترین پایه‌هایی هستند که کاشی‌ها و موزائیک‌های کف سرامیکی روی آن قرار می‌گیرند. سایر انواع پایه‌هایی که استفاده می‌شوند عبارتند از الوار، آسفالت و فلز. در کار ساختمانی، گاهی اوقات ممکن است ضرورت داشته باشد تا پرداخت‌های جدیدی بر روی کف‌های قدیمی از قبیل کاشی‌های سرامیکی، موزائیک، گرانولیتیک^۱، سنگ و غیره انجام شود.

قبل از آن‌که بستر کاشی به کار برده شود، ضروری است:

(الف) افت‌های درستی در پایه در صورت نیاز، گنجانده شده‌اند؛

(ب) پایه‌کاری از آلودگی، نواحی سست و ترک‌های قابل توجه است؛

(پ) پایه برای صفحه مشخص شده، درست است (به ۲۳-۲ نیز مراجعه کنید)

پایه‌های مناسب برای کاشی‌کاری و بسترهای کاشی مناسب در هر مورد در جدول ۳ ارائه شده‌اند.

در کار جدید ضروری است صفحه پایه در رابطه با سطح کف پرداخت شده مشخص شود؛ معمولاً این امر فقط زمانی امکان پذیر است که کاشی‌های کف و بسترهای مناسب در مرحله طراحی انتخاب شوند. توصیه می‌شود که تراز سطح پایه در رابطه با سطح کف پرداخت شده به گونه‌ای باشد که بستر بتواند ضخامت یکنواخت توصیه شده‌ای را در سراسر نصب داشته باشد. استثناً زمانی می‌توان قائل شد که بستر مخلوط نیمه خشک باید استفاده شود زیرا این امر می‌تواند در ضخامت‌های متغییری اعمال شود و در معرض کمینه موارد بیان شده در ۲۴-۲-۱ قرار گیرد تا بر بی‌نظمی‌ها غلبه کرده و افت‌ها را تشکیل دهد. ضخامت‌های توصیه شده بیشینه و کمینه نهایی بستر کاشی در جدول ۴ ارائه شده است.

در کار نوسازی، سطح کف جدید ممکن است از سطح اصلی بالاتر باشد و بهتر است تأثیر بر مشخصه‌های موجود از قبیل کانال‌ها، خروجی‌ها، حاشیه‌ها، راهروها و غیره در نظر گرفته شود.

¹ -Granolithic

² -Fall

در صورتی که لایه جداکننده باید بین بستر و پایه قرار داده شود، این امر اهمیت دارد که پایه به صورت درستی تشکیل شود و سطح واقعی و همواری داشته باشد تا قادر سازد بستر کاشی آزادانه در صورت رویداد حرکت تفریقی، بلغزد.

۲-۱۴ بتن

۱-۲-۱۴ پرداخت سطح

هنگامی که کاشی کاری مستقیماً و بدون اندود بر روی پایه بتنی قرار گیرد، توصیه می‌شود که پرداخت بتن مستقیماً با زاویه راست گوش و بافت سطحی بسته، از تراز عبور کند. هنگامی که به بستر چسبیده شده نیاز باشد، حباب بتن باید با ابزارهای مکانیکی برداشته شود. برای رسیدن به بستر چسبیده سیمان: ماسه، سطح بتنی آماده شده بهتر است چند ساعت قبل از کاربرد بستر، خیس شود. هنگامی که باید لایه جداکننده ای بین بستر و پایه بتنی قرار داده شود، سطح پایه بتنی بهتر است عاری از لبه‌ها یا پله‌هایی باشد که ممکن است به عمل لغزش بین دو المان آسیب وارد کند.

۲-۲-۱۴ رواداری‌های ترازها و منظم بودن سطح

برخی رواداری‌های روی ترازها و منظم بودن سطح ارائه شده برای اندودها در پ-۱-۷ برای پایه‌های بتنی کاربرد دارند.

۳-۲-۱۴ حذف رطوبت ساختمانی

توصیه می‌شود بتن ساختمانی بعد از پایان عمل آوری، تحت خشک کردن هوایی مداوم برای مدت شش هفته قبل از کاربرد اندود یا محصول پرداخت کننده مستقیم^۱، قرار بگیرد. توصیه می‌شود توصیه می‌شود همین امر برای بتن با سطح اندود شده تکمیلی مجاز شمرده شود. در هوای مرطوب ممکن است دوره طولانی تر خشک کردن ضرورت داشته باشد.

۳-۱۴ اندودها

اندود اغلب به عنوان لایه واسط بین بستر ساختاری و لایه کاشی قرار می‌گیرد تا سطح واقعی و همواری را برای کاشی کاری ایجاد کند. در پیوست پ توصیه‌هایی در مورد طراحی و قرار دهی اندودها ارائه شده است. در پیوست ت روشی برای ارزیابی ترازها و منظم بودن سطح ارائه شده است.

۴-۱۴ پایه‌های الواری

یادآوری ۱- برای ملاحظات بار به بند ۱۳ مراجعه کنید.

توصیه می‌شود پایه‌های الواری جدید نه صرفاً برای حمل بار مرده اضافی بلکه برای ایجاد کف سفت طراحی شوند. توصیه می‌شود که آجرهای پرکننده فاصله^۲ بین اتصالات محکم شوند. محدوده خمش^۳ مجاز در BS 5268 ممکن است بسیار زیاد باشد تا از صدمه به پرداخت صلب و بستر آن اجتناب شود.

1 -Directly bedded finishing
2 -Noggings
3 -Deflection

توصیه می‌شود که پایه های الواری موجود به دقت امتحان شود تا اطمینان حاصل شود که آن‌ها می‌توانند بدون خمش اضافی، بار مرده اضافی را حمل کنند. در رابطه با پایه های الواری جدید توصیه می‌شود به برداشتن تخته های موجود و آن‌گاه محکم کردن کف با آجرهای پرکننده توجه شود. از طرف دیگر، صلبیت مورد نیاز را می‌توان با ثابت کردن تخته سه لایی درجه خارجی بر روی تخته های موجود به دست آورد. همچنین توصیه می‌شود که تهویه کافی بوده و محل مسیرهای ضد رطوبت موثر به صورت صحیح تعیین شده باشد.

یادآوری ۲- کف های الواری ساختمان های خراب اغلب به خاطر تبخیر سطحی رطوبت به مدت چندین سال به صورت رضایتبخشی کار کرده اند. اگر این امر با قرار دادن پوشش تقریباً نفوذناپذیر جلوگیری شود، محتوی رطوبت ممکن است به سطح بالای خطرناکی افزایش یابد و شرایطی را ایجاد کند که برای حمله قارچی مثلاً پوسیدگی چوب، مناسب باشد. توصیه می‌شود طراحی، انقباض خشک کردن اولیه الوار و حرکت‌های بعدی ناشی از تغییرات رطوبت فصلی را در نظر بگیرد. نوع گرمایش را به خاطر داشته باشید.

توصیه می‌شود پایه‌های الوار جدید دارای میخ های بین اتصالات را در مراکز ۳۰۰mm باشند. توصیه می‌شود سطح فراهم شده برای کاشی‌کاری، تخته سه لایی از درجه عالی با حداقل ضخامت ۱۵mm پیچ شده به هر دو اتصال و میخ‌هایی در فواصل بیشینه ۳۰۰mm باشد. توصیه می‌شود سطح پایینی و لبه های تخته سه لایی در مقابل ورود رطوبت قبل از پیچ شدن درزبندی شوند. بهتر است تمامی اتصالات بین تخته ها با میخ ها یا اتصالات پشتیبانی شوند.

پایه های الوار موجود را می‌توان بعد از برطرف کردن تخته های موجود برای کف های الواری جدید، در نظر گرفت. از طرف دیگر، برای کف های با مساحت کم، صلبیت مورد نیاز را می‌توان با ثابت کردن تخته سه لایی با درجه عالی بر روی تخته های موجود به دست آورد. توصیه می‌شود تخته سه لایی بر روی سطح پایینی و لبه ها درزبندی شود و در فواصل ۳۰۰mm بر روی اتصالات و تخته های موجود پیچ شود. چسب روی پایه های الوار، ماده بستر ترجیح داده شده ای است. بسترهای سیمان: ملات ماسه ای توصیه نمی‌شود.

۱۴-۵ آسفالت

توصیه می‌شود پایه آسفالتی مطابق با بخش چهارم ۱۹۷۰: CP 204: Part 2 یا CP 144: Part 4 قرار گیرد. قبل از شروع تثبیت سفال بهتر است پایه آسفالتی امتحان شود تا اطمینان حاصل شود که این پایه در شرایط مناسبی برای دریافت کاشی ها می‌باشد؛ به خصوص توصیه می‌شود پایه دارای مقاومت چسبندگی کافی بوده و توصیه می‌شود بر روی پایه صلبی مثل بتن قرار گیرد. سه روش ترجیحی وجود دارد که می‌توان برای قرار دادن کاشی های کف بر روی پایه های آسفالتی مورد استفاده قرار داد. این روش ها عبارتند از:

الف) قرار دادن در چسب های بر پایه سیمان: استفاده از چسب های بر پایه سیمان در ۲۴-۴ به ویژه در ۲۴-۴-۲ و ۲۴-۴-۳ توصیف شده است. می‌توان از چسب های بر پایه سیمان برای قرار دادن مستقیم برای آسفالت در موقعیت های داخلی و خارجی استفاده کرد مشروط به آن‌که شرایط زیر برآورده شود:

(۱) آسفالت دارای استحکام چسبندگی کافی باشد.

۲) پایه آسفالت به اندازه کافی برای صفحه مشخص شده واقعی است تا امکان ثابت شدن با چسب را در ضخامت بستری که از ۶mm بیشتر نشود را فراهم کند (به ۲۳-۴ مراجعه کنید).

۳) هنگامی که چسب خود را می‌گیرد توصیه می‌شود درجه نسبتاً پایینی از تنش بر روی سیستم اعمال شود. هنگامی که چسب طبق آنچه که در پیوست C استاندارد BS 5980:1980 استعمال می‌شود، توصیه می‌شود چسب سبب توسعه کرنش کششی بیش از ۲۵۰ میکرو کرنش^۱ نشود. در صورتی که کرنش‌های کششی بیش از این حد باشد، این احتمال وجود دارد که آسفالت در اثر انقباض‌های ماده چسب مقداری پاره شود و افت کند به گونه‌ای که خصیصه ضدآب بودن آسفالت صدمه ببیند. مواد چسب‌ای که کرنش‌های کششی بیش از ۲۵۰ میکرو کرنش را تولید می‌کنند نبایستی برای ثابت کردن کاشی‌ها به پایه آسفالتی استفاده شوند.

۴) ضروری است در تمامی تاسیسات خارجی، آسفالت بر روی افت‌های پرداخت شده‌ای که بیش از ۱ در ۶۰ نباشند قرار داده شود. توصیه می‌شود عواملی از قبیل بارگیری باد و شرایط اقلیمی مد نظر قرار گیرد و قرار گرفتن بهتر است از عمق کافی برخوردار باشد تا کاشی در این شرایط خارجی، پایدار باقی بماند.

ب) قراردادن در ملات ماسه:سیمان بر روی لایه جداکننده. این روش در ۲۴-۳ توصیف شده و فقط برای تاسیسات خارجی مناسب است.

پ) قرار دادن در مخلوط نیمه خشک سیمان:ماسه. این روش در ۲۴-۲ توصیف شده است. در صورت استفاده از این مخلوط، توصیه می‌شود غشای جداکننده^۲ بین آسفالت و بستر قرار داده شود. در موقعیت‌های خارجی، بهتر است آسفالت در افت‌های زهکشی آزاد کافی قرار گیرد.

۱۴-۶ سایر پایه‌ها

پرداخت‌های کف موجود از قبیل کاشی‌های سرامیکی، موزائیک، سنگ طبیعی و سطوح سخت مشابه به عنوان پایه مناسب هستند مشروط به آن‌که تمیز بوده و به‌صورت سفت به پایه‌های آنها چسبیده باشند. اما، تغییر در سطح موجود از حالت موجود به حالت جدید ممکن است بر انتخاب کاشی و نوع بستر تاثیرگذار باشد.

همچنین کاشی‌ها ممکن است مستقیماً بر روی فلز صلب قرار داده شوند (به BS 5385:Part 4 مراجعه کنید).

۱۵ دوام و عملکرد

۱-۱۵ کلیات

کاشی‌کاری کف ممکن است به خاطر نقائصی در طراحی سازه، شکست مکانیکی مواد، عمل یخبندان و استفاده از عوامل پاک‌کننده نامناسب خراب شود (به بند ۴۱ مراجعه کنید). همچنین کف‌های

1 -Micro strain

2 -Separating memberance

کاشی‌کاری شده ممکن است به خاطر لغزنده شدن، کرنش یافتن یا خراب شدن گروت و/یا درزبندها، نامطلوب شود.

۱۵-۲ شرایط ترافیک و بار

برای این استاندارد، بارهای ترافیکی به صورت سبک و سنگین دسته بندی می شوند. در قسمت هایی که بار منفرد سبک باشد از قبیل پیاده روهای فروشگاه، محل های تلاقی خیابان ها و در صنایع سبک، می توان از توصیه های ارائه شده برای بارگذاری سبک استفاده کرد. اما اگر تجهیزات تمیزکاری، واگن های با چرخ های سخت و غیره باید استفاده شود بهتر است که بارگذاری کف، سنگین در نظر گرفته شود.

بارگذاری سبک، ترافیک پیاده رویی عادی احتمالاً با ماشین های با چرخ سبک یعنی اماکن اداری و خانگی است. تمامی انواع بستر کاشی، مناسب است ولی بستر انتخاب شده به شرایط پایه نیز بستگی خواهد داشت. قسمت های با بارگذاری سنگین جاهایی هستند که در آن بارهای سنگین، ایستا، متحرک، افتاده یا کشیده احتمالاً رخ خواهد داد مثل اماکن صنعتی و مهندسی و گاراژ ماشین های سنگین. برای مقاومت در برابر شکست مکانیکی به ۱۵-۳ مراجعه کنید.

در جایی که بارگذاری سنگین، محتمل باشد، بستر کاشی بهتر است خوب متراکم شده و تا حد امکان، بهتر است عاری از حفرات باشد زیرا بستر امری حیاتی است به ویژه جایی که حرکت بارهای سنگین، در نظر گرفته می شود. مقاومت بیشتر در برابر بارگذاری با استفاده از کاشی کاری ضخیم تر با مقاومت ضربه افزایش یافته به دست می آید. همچنین در ذهن داشته باشید که اتصالات بین کاشی ها معمولاً آسیب پذیرترین بخش کاشی کاری است (به ۱۵-۳ (پ) (۳) مراجعه کنید).

اگر به خاطر آن که پایه، کف معلق شده است، یا به دلیل دیگر، لایه جداکننده مورد نیاز است، بهتر است از بستر مخلوط نیمه خشک مسلح شده با اتصالات حرکت میانی روی لایه استفاده شود (به ۲۴-۲-۲ و ۲۴-۲-۲-۶ مراجعه کنید). برای کف سنگین بارگذاری شده و معلق که در معرض رطوبت قرار گرفته به بند ۱۶ نیز مراجعه کنید.

۱۵-۳ مقاومت در برابر شکست مکانیکی

عوامل مبنایی، سایش، فشارش و ضربه ممکن است به صورت منفردی عمل کنند اما آنها اغلب در ترکیبهای مختلفی یافت می شوند. خواص مکانیکی مرتبط کف کاری عبارتند از:

الف) برای مقاومت در برابر سایش. سفتی فیزیکی خود کف کاری و سطح عاری از بی نظمی در سطح.
ب) برای مقاومت در برابر فشارش. استحکام و ضخامت کاشی، صلب بودن و استحکام بستر و استحکام فشارشی پایه

پ) برای مقاومت در برابر ضربه. علاوه بر خواص ارائه شده در الف تا ب، عوامل زیر نیز اهمیت دارند.

۱) در رواداری های عادی واحدهای کف کاری مورد استفاده، بهتر است واحدهای منفرد در صفحه

واقعی قرار داده شوند. بنابر این پایه واقعی، پیش نیاز ضروری است.

۲) واحدهای کف کاری بهتر است به صورت صلب قرار داده شوند تا در حدامکان فاقد حفره باشند.

۳) اتصالات بین کاشی های سرامیکی بهتر است تا حد امکان باریک، سازگار با حداقل ۳mm رواداری های ساختی از نوع کاشی های مورد استفاده باشد. توصیه می شود دقت کرد تا اطمینان حاصل شود که اتصالات حداقل عمق ۶mm داشته باشند مگر آن که کاشی های مورد استفاده باریک تر از ۶mm باشد. هنگام استفاده از گروت های عادی سیمان: ماسه، عرض بیشینه بهتر است از ۱۰mm بیشتر نشود زیرا این قبیل اتصالات دارای مقاومت ضربه پایین تر و سایش کمتری از کاشی دارند. برای اتصالات عریض تر از ۱۰mm بهتر است استفاده از گروت های اختصاصی که به صورت خاصی با مقاومت افزایش یافته در مقابل ضربه و سایش و انقباض پایین در نظر گرفته شود (به ۲۵-۲ مراجعه کنید).

۱۵-۴ مقاومت یخبندان

توصیه می شود تضمین های مناسبی در مورد مقاومت یخبندان از تامین کنندگان کاشی ها و مواد بستر درخواست شود. در قسمت هایی که یخبندان ممکن است رخ دهد، کاشی های انتخاب شده بهتر است به صورتی که در قسمت اول BS 6431 طبقه بندی شده از رده A1 تا B1 باشد. می توان انتظار داشت که کف پوش های رسی متخلخل از نوع مقاوم در برابر یخبندان باشند. اما در جایی که آجرهای رسی یا لیزی های آجر باید در کف پوش کاری خارجی استفاده شوند بهتر است آن ها از دسته ۱ و به صورتی که در بند ۵-۱ استاندارد BS 3921:1985 بیان شده، باشد.

۱۵-۵ لغزندگی

هنگامی که کاشی های تمییز و خشک باشند، کاشی های کف بدون لعاب لغزنده نیستند ولی اگر نظیر هر ماده کف کاری، آب، روغن، گریس یا واکس در سطح موجود باشد، شرایط بالقوه لغزنده ای ایجاد خواهد شد. بهتر است در قسمت های که احتمالاً مرطوب می شوند از کاشی های لعابدار استفاده نشود مگر آن که کاشی لعابدار به گونه ای طراحی شده باشد که در مقابل لغزندگی مقاوم باشد. سطوح کف ممکن است گاهی اوقات در اثر اقدام صیقل کاری ترافیک، لغزنده شوند. زمانی که معلوم باشد شرایط لغزندگی ممکن است ایجاد شود و خطر قابل توجهی وجود داشته باشد، به ویژه در پله ها و در جایی که کف ها روی افت های پرشیب قرار گرفته باشند، بهتر است از کاشی ها یا جاسازی ها با پرداخت های مقاوم در برابر لغزش استفاده شود. توصیه می شود توجه خاصی به روش های اجرایی تمیزکاری صحیح که در بخش هفت توصیف شده مبذول شود تا آلودگی را رفع کند و اطمینان حاصل شود که عوامل پاک کننده ای که ممکن است به سطوح حمله کنند، کاملاً برطرف شده اند.

۱۵-۶ مقاومت در برابر لکه شدن

کاشی های کف لعابدار عموماً در مقابل لکه شدن مقاوم هستند و معمولاً آسان تر از کاشی های بدون لعاب تمییز می شوند.

درجه مقاومت در برابر لکه شدن کاشی های بدون لعاب عمدتاً به تخلخل کاشی بستگی دارد. یعنی کاشی کاملاً شیشه ای شده مقاومت بالایی دارد اما کاشی متخلخل آسان تر لکه دار می شود. رده های کاشی های سرامیکی با جذب آب پایین، متوسط و بالا در ۵-۱ ارائه شده است.

۷-۱۵ گروت ها، اتصالات و مواد درزبند

مقاومت گروت ها و مواد متصل کننده در برابر سیالات مختلفی که ممکن است برای مدت کوتاهی با آنها در تماس باشند داده شده و این امر انعطاف پذیری آنها را نیز نشان می دهد. مواد زائد بهتر است هرچه زودتر در صورت امکان، برطرف شوند.

در جایی که از گروت های رنگ شده استفاده شود، نمی توان همیشه انتظار داشت که آنها رنگ و ظاهر خود را بعد از فرسایش حفظ کنند.

درزبندها، تحت شرایط مطلوب دارای عمر خدمت مورد انتظاری تا حداکثر ۱۵ سال برای انواع آکرلیک و تا ۲۰ سال برای بقیه هستند.

۱۶ عبور سیالات از میان کف

۱-۱۶ کلیات

کف های متشکل از پایه بتنی یا کف های با ساختمان معلق (غیر از فلز با پوشش آسفالت یا با اتصالات کاشی درزبندی شده با گروت نفوذناپذیر) و کف های قرار داده شده با این استاندارد کاملاً در برابر سیالات نفوذناپذیر نیستند و مقاومت زیادی در برابر عبور بخار آب نشان نمی دهند.

در بسیاری از مواقع، عبور مستمر رطوبت قابل تحمل است اما توصیه می شود اثراتی که می توان با استفاده از ساخت مقاوم در برابر رطوبت حاصل کرد را در نظر داشت

استفاده از مخلوط های ترکیبی دارای مکمل های آب گریز از قبیل صابون های فلزی در بتن پایه، مرطوب کردن سطح سخت شده را دشوار می کند و منجر به چسبندگی خوب سیمان عادی و بستر ماسه ای می شود. در صورتی که باید از بستر سیمان:ماسه استفاده شود، فراهم کردن "پوشش مکشی" ضرورت دارد. توصیه می شود این پوشش، ملات سیمان:ماسه بدون مخلوط باشد که به صورت یکنواخت بر روی بستر خیس قرار می گیرد. برای برخی مواد چسب می توان پوشش مکشی را حذف کرد.

۲-۱۶ عبور از پایین

رطوبت زمین و آب مورد استفاده در ساختمان از طریق مویبندی و تبخیر به هوا از میان کف عبور کرده و سطح کف را ظاهراً خشک باقی می گذارد.

تبخیر با پوشش های کف اضافی که نفوذپذیری آنها کمتر از آنچه در اینجا مورد بحث قرار می گیرد یا با مواد ذخیره شده در تماس مستقیم با کف، جلوگیری می شود. رطوبت محلی ممکن است آنقدر شدید شود که

سبب رشد قارچ و فساد یا خوردگی موادی شود که در تماس با آن‌هاست. افزایش رطوبت از طریق کف صلب ممکن سبب آوردن املاح از زیرخاک، hardfill و بتن خود کف است. این امر منجر به تجمع رطوبت در روی سطح کف یا نزدیکی آن می‌شود و این تا زمانی است که املاح بتوانند همچنان از زیر بالا بیایند. در بدترین مورد ممکن یعنی جایی که زیرخاک یا توده خاک با اسیدها آلوده شده یا غلظت های زیادی از ترکیبات گوگرد محلول که به سیمان حمله می‌کنند وجود داشته باشد، ایمنی کل کف ممکن است به ضد رطوبت بودن در زیر پایه بستگی داشته باشد (به CP 102 مراجعه کنید). در موقعیت‌های با وخامت کمتر، ضد رطوبت بودن که فقط به عنوان مانع مویبستگی عمل می‌کند به عنوان احتیاط در مقابل شکستگی¹ پایدار در سطح کف و حمله احتمالی به بتن توسط تجمع های کوچک سولفات ها، کاربرد دارد.

۱۶-۳ عبور از بالا

کاشی ها و پرداخت های قرار داده شده، حتی هنگامی که اتصالات با گروت نفوذناپذیر پر شده باشند، نمی‌توانند تضمین کنند که به طور کامل مانع عبور رطوبت از زیر شوند. نقائص کوچک در ساخت و حرکت در سازه می‌تواند سبب ترک هایی شود که سیالات به راحتی می‌توانند از آن عبور کنند. در موقعیت‌هایی که کف روی زمین قرار دارد، مواد مخرب شیمیایی در محلول عبوری از طریق کف ممکن است به پایه های بتنی حمله کرده و منجر به خرابی شدید کف شود.

در مورد کف های معلق، علاوه بر حمله مواد شیمیایی به سازه، عبور از بالا به پایین آب ممکن است سبب مرطوب شدن دیوارها و سقف زیر شده و در بدترین مورد، منجر به غرق شدگی² شود. اگر تراوش رطوبتی بیش از تراوش فصلی سیالات مورد انتظار باشد توصیه می‌شود سطح کاشی کاری شده بر روی آنها قرار داده شده و زهکشی هایی تعبیه شود تا رواناب را جمع آوری کند.

رضایتبخش ترین روش پیشگیری از حرکت از بالا به پایین سیالات، فراهم کردن غشایی بین پایه و کاشی کاری است. بهتر است غشا توسط اندودی پوشیده شود. توصیه می‌شود پایه با افت ساخته شود تا سالی که به غشا می‌رسد به زهکش هدایت شود. توصیه می‌شود ماده غشایی نفوذناپذیر بوده و از نظر شیمیایی در مقابل سیالاتی که با آن تماس پیدا می‌کنند مقاوم بوده و به میزان کافی انعطاف پذیر و مقاوم باشند تا در برابر حرکت سازه مقاومت کرده و بدون گسیختگی بارگیری کنند. توصیه می‌شود غشا حول ستون ها و نقاطی که در آن خدماتی از کف عبور می‌کنند، پیوسته باشد. متداولترین مواد غشایی مورد استفاده عبارتند از آسفالت، نمد بیتومینه، فیلم پروپیلن، قیر کمپوزیتی، ورقه های پلیمری و ورقه های پلاستیک مصنوعی.

یادآوری-توصیف بیشتر این موضوع خارج از دامنه کاربرد این استاندارد است و توصیه می‌شود در این زمینه با کارشناس مربوطه مشورت شود.

۱۷ تغییرات مقدار رطوبت و دما

در سازه های کف معلق، پایه و کاشی کاری کف معمولاً محدودیت های ابعادی متفاوتی در برابر تغییرات در مقدار رطوبت و دما دارند. احتمالاً بیشترین حرکت‌های نسبی رطوبت زمانی رخ می‌دهد که کف های بتنی

1 - Efflorescence

2 - Flooding

جدید یا اندودها قبل از آن که حداکثر انقباض خشک شدگی اتفاق بیفتند پوشانیده می شوند. انقباض پایه و/یا اندود مدت زمانی بعد از رسیدن کاشی کاری به تعادل ادامه می یابد و نتیجه آن نیروهای فشارشی است که ممکن است در نهایت منجر به ترک خوردگی کاشی ها و شکستن پیوند بین کاشی ها و بستر می شود. ارتعاش، ضربه و شوک گرمایی هنگام کاشی کاری کف در شرایط تنیدگی می توانند شکست های اولیه ای را تولید کنند. همچنین تراکم پایه در هوای بسیار سرد نیز ممکن است سبب شکست شود.

۸ جداسازی بستر کاشی از پایه

۱-۱۸ لایه جداکننده

با جدا کردن بستر کاشی از پایه توسط لایه جدا کننده می توان از شکستگی ناشی از تنش های متغییر (به بند ۱۷ مراجعه کنید) جلوگیری کرد. لایه جدا کننده مانع چسبیدن دو المان فوق به همدیگر شده و در نتیجه به آن ها امکان می دهد که به صورت مستقلی از هم حرکت کنند. این لایه ممکن است از کاغذ ساختمانی، نمد بیتومینه، فیلم پلی اتیلن یا مواد مشابه باشد که کاشی ها در ملات بر روی آن قرار داده می شوند.

۲-۱۸ بستر نیمه خشک سیمان: ماسه

روش دیگر مجزا کردن بستر کاشی از پایه استفاده از بستر نیمه خشک سیمان: ماسه است (به ۲-۲۴ مراجعه کنید). خشک بودن مخلوط ماسه و سیمان منجر به چسبندگی ضعیف بین بستر و پایه شده و ممکن است در صورت حرکت تفاضلی، ورق شدگی در سطح مشترک آن ها رخ دهد.

۱۹ اتصالات حرکتی

۱-۱۹ کلیات

۱-۱-۱۹ کلیات

تنش ها ممکن است از عواملی از قبیل انقباض خشک شدگی، حرکات خمشی و رطوبتی در پایه و تغییرات گرمایی و رطوبتی ناشی شوند و بر عملیات کف کاری تأثیر بگذارند. این تنش ها ممکن است گاهی اوقات سبب افت چسبندگی و برآمدگی یا ترک خوردگی کف شوند. برای مقابله با این امر، اتصالات جابجایی که در سراسر کاشی کاری و بستر آن گسترش دارد، بهتر است در نصب گنجانده شود. توصیه می شود طراح ساختمان بزرگی هر تنش را ارزیابی کرده و تصمیم بگیرد که کجا بهتر است اتصالات حرکتی، اتصالات انعطاف پذیر و اتصالات انقباضی کجا قرار بگیرند و در این رابطه به عوامل مرتبطی از قبیل نوع کف کاری و بستر توجه شود.

اتصالات حرکتی برای کاشی کاری کف به صورت زیر است:

الف) اتصالات انعطاف پذیر همسو شده با اتصالات حرکتی سازه ای (به شکل ۲ انواع A و B مراجعه

کنید)؛

ب) اتصالات انعطاف پذیر برای جادادن حرکت های کوچکتر از اتصالات سازه ای (به شکل ۲ انواع C, D و E مراجعه کنید)؛

پ) اتصالات منقبض شونده که غیرقابل فشارش هستند تا کشش را رها کنند (به شکل ۲ نوع F مراجعه کنید).

۱۹-۱-۲ اتصالات حرکتی سازه ای

توصیه می شود کاشی کاری بلافاصله روی اتصالات حرکتی سازه ای در بستر قرار گرفته و در پایه ای با اتصالات حرکتی سازه ای، پیوسته شده باشد. در صورتی که اتصالات پایه ای مستقیم و موازی نبوده یا اگر چینش آن ها با چینش کاشی های کف منطبق نباشد، این روش اجرایی ممکن است قابل قبول نباشد؛ در این شرایط، بهتر است از طراح یا مهندس ساختمان راهنمایی گرفته شود.

۱۹-۱-۳ سایر اتصالات حرکتی

اتصالات انعطاف پذیر (انواع C, D یا E) بهتر است در موقعیتهای بلافصل بر روی دیوارها و تیرهای پشتیبان قرار بگیرند تا با خمش پایه و جابجایی کف کاری، همراهی داشته باشند. بر روی دیوارها و تیرهای پشتیبان می توان به جای اتصالات انعطاف پذیر از اتصالات انقباضی (نوع F) استفاده کرد.

توصیه می شود در پیرامون کف از اتصالات انعطاف پذیر (انواع C, D یا E) یا اتصالات انقباضی (نوع F) استفاده شود و در بازه های توصیه شده در ۲۳-۶-۴، کف به بخش هایی تقسیم شود. در صورت امکان، این بخش ها بهتر است با خصوصیات سازه ای از قبیل ستوان ها یا بازشدگی های در مطابقت داشته باشند یا اینکه آن ها را می توان برای ایجاد اثر تابلویی تزئینی، طرح ریزی کرد.

در جاهایی که دمای زیادی انتظار رود، برای مثال اطراف بویلر^۱ها، بالای تاسیسات گرمایشی یا تابش شدید نور خورشید، بهتر است دامنه احتمالی دما و تغییرات خطی متناظر با آن در کف، ارزیابی شود تا تعیین شود که آیا و در کجا، رواداری^۲ اضافی برای حرکت، ضروری است.

در کف هایی که باید در مقابل ترافیک چرخ با حاشیه سخت یا کشیده شدن بارهای سنگین مقاومت کنند، بهتر است موقعیت اتصالات حرکتی، در صورت امکان، طرح ریزی شود به گونه ای که این اتصالات در نواحی ترافیک، قرار نگیرند. در صورتی که این امر عملی نباشد، اتصالات بهتر است از انواعی باشند که لبه های آن ها با فلز یا بخش های پلاستیکی سخت، مسلح شده است (انواع A, B, D یا E). عرض اتصالاتی غیر از آنچه که توسط لبه های فلزی یا پلاستیکی سخت محافظت شده اند، و در معرض ترافیکی سنگین تر از ترافیک سنگ فرش سبک هستند بهتر است از ۱۰mm بیشتر نباشد. توصیه می شود اطلاعات مربوط به بیشینه و کمینه مجاز عرض های اتصال از سازنده ماده پرکننده اتصال به خصوص به دست آید.

یادآوری- اشکال نشان داده شده در شکل ۲، اصول پایه انواع اتصالاتی که در بالا مورد اشاره قرار گرفت را نشان می دهند انواع پیش ساخته B و E موجود هستند که اصول نشان داده شده در آن ها گنجانده شده است اما ممکن است در جزئیات تفاوت داشته باشند.

1 -Boiler

2 -Allowance

۱۹-۲ درزبندها

انتخاب درزبندها به عوامل متعددی منجمله قابل کشیدگی، مقاومت در برابر حمله شیمیایی، فرسودگی، گذشت زمان، نفوذ خرده سنگ^۱ و آلودگی و مقاومت در برابر صدمه ناشی از فرآیند های تمیزکاری بستگی دارد. سهولت قرارگیری نیز از جمله این عوامل است. در هر مورد بهتر است توصیه سازندگان منظور شود. خلاصه ای از خواص مهمتر درزبندهای توصیه شده در جدول ارائه شده است. ملاط قیری^۲ بوتیل^۳ و سایر اشکال ملاطهای قیری چسبناک مناسب نیستند.

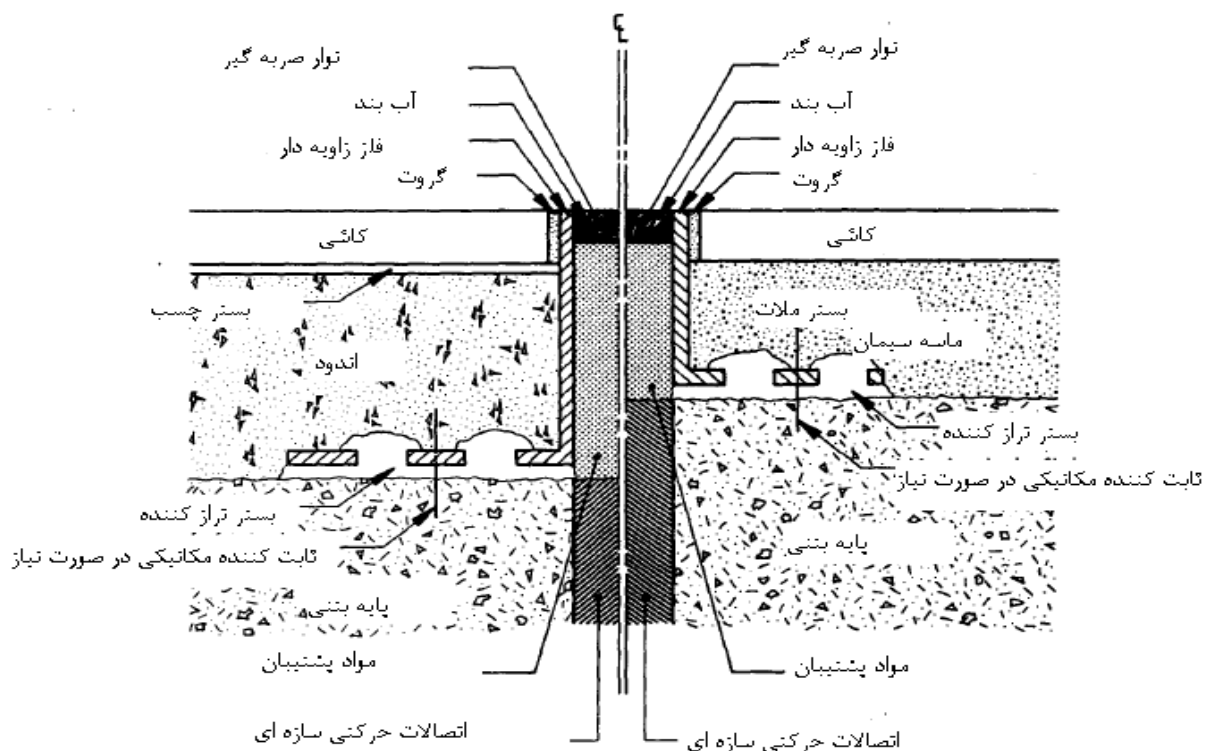
۱۹-۳ مواد پشتیبان

توصیه می شود ماده پشتیبان مورد استفاده در قسمت پایینی اتصال با درزبند مورد استفاده سازگار باشد؛ این ماده بهتر است قابل فشارش بوده و بهتر است درزبند را پشتیبانی کرده و نباید مواد بیتومینه یا نفتی را از خود خارج کند. به خصوص، توصیه می شود این مواد در حمل بارهای ترافیکی به درزبند کمک کنند و بهتر است قابلیت تراکم آنها به گونه ای باشد که هنگامی که اتصال، بسته می شود، درزبند تحت فشار قرار نگیرد. مواد پشتیبان شامل لاستیک و پلاستیک سلولی از قبیل پلی اتیلن سلولی می باشد. در جایی که درزبند های با قابلیت حرکتی زیاد مورد استفاده قرار می گیرند، ضروری است آنها به مواد پشتیبان نچسبند زیرا قابلیت درزبند در همراهی با حرکت، با هر گونه محدودیتی در زیر سطح پایینی آن کاهش می یابد. برای پیشگیری از این امر، توصیه می شود نوار چسب شکن^۴ بین ماده پشتیبان و درزبند استفاده شود.

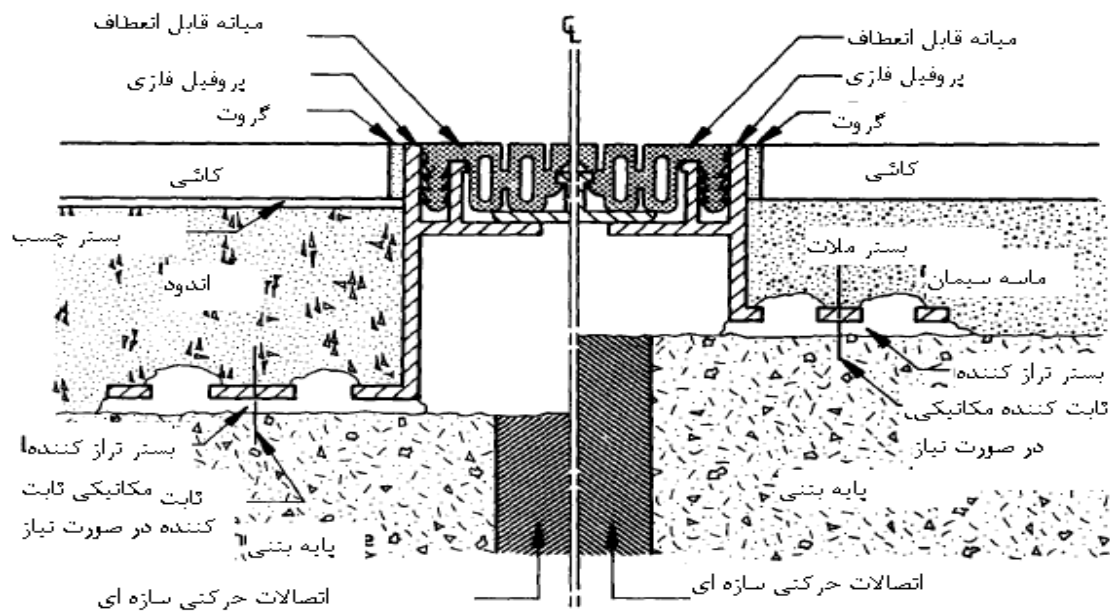
۱۹-۴ باریکه های از پیش تشکیل شده

باریکه های از پیش تشکیل شده در اتصالات رفع تنش یا فشارشی که در آن درزبند ضدآب خیلی مهم نیست، مورد استفاده قرار می گیرند. باریکه های مرکب چوب پنبه ای یا چوب پنبه ای/لاستیکی برای استفاده در محیطهای با ترافیک سبک مناسب هستند. باریکه های مصنوعی لاستیکی با پشتیبان های لبه فلزی و PVC برای استفاده در محیطهای با ترافیک سنگین تر مناسب هستند. توصیه می شود باریکه ها بین کاشی و هنگام قرار گیری آنها، جاسازی شوند. توصیه می شود آنها به عمق ترکیبی کاشی ها و بستر تنظیم شوند و با شکل مقطع باریکه، قفل شوند.

1 - Grit
2 - Mastic
3 - Butyl
4 - Bond-breaking tape



نوع A-اتصال همسو شده با اتصالات حرکتی سازه ای

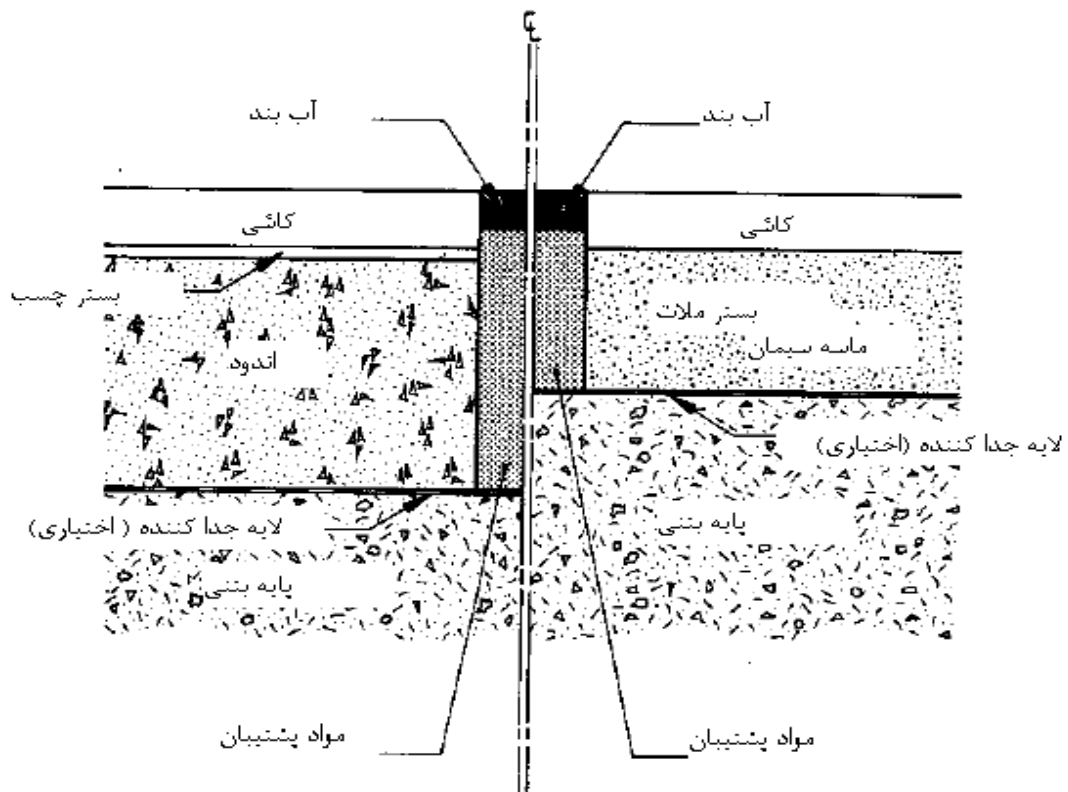


نوع B-اتصال پیش ساخته با لبه های مسلح و پوشش بر روی اتصالات حرکتی سازه ای

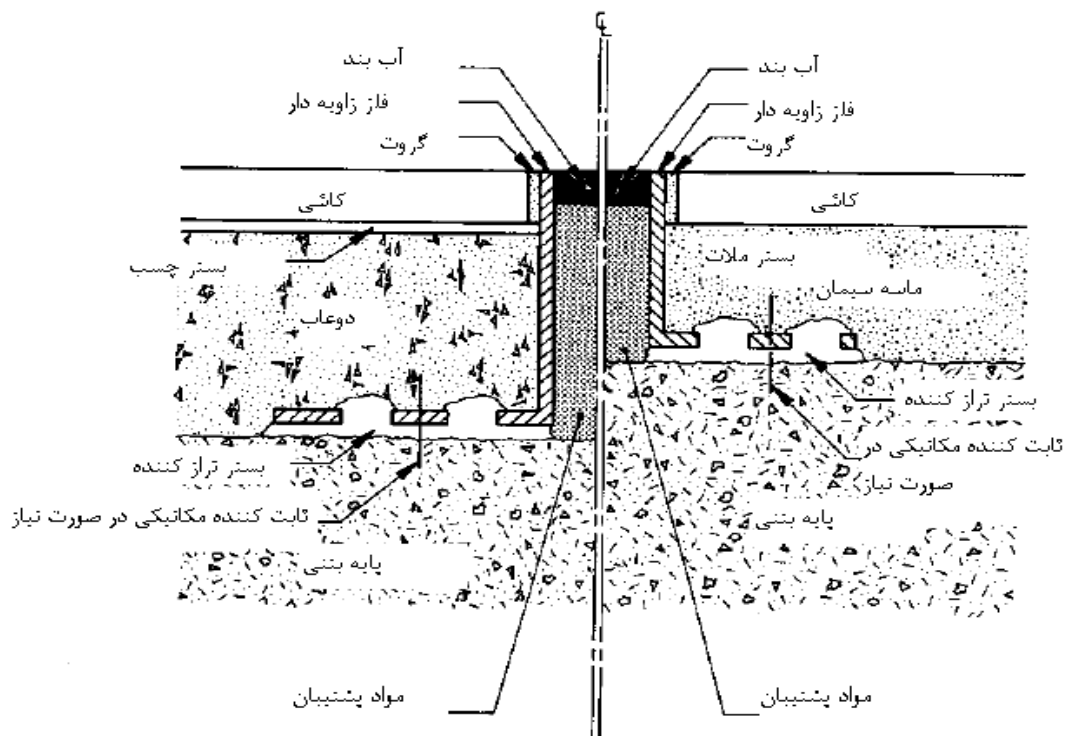
یادآوری ۱- تمامی نقشه های شکل ۲ فقط اصول را نشان می دهند.

یادآوری ۲- بسترهای مخلوط نیمه خشک اتصالات حرکتی مشابهی با موارد نشان داده شده برای آندودها دارند.

شکل ۲- برخی اتصالات حرکتی نوعی

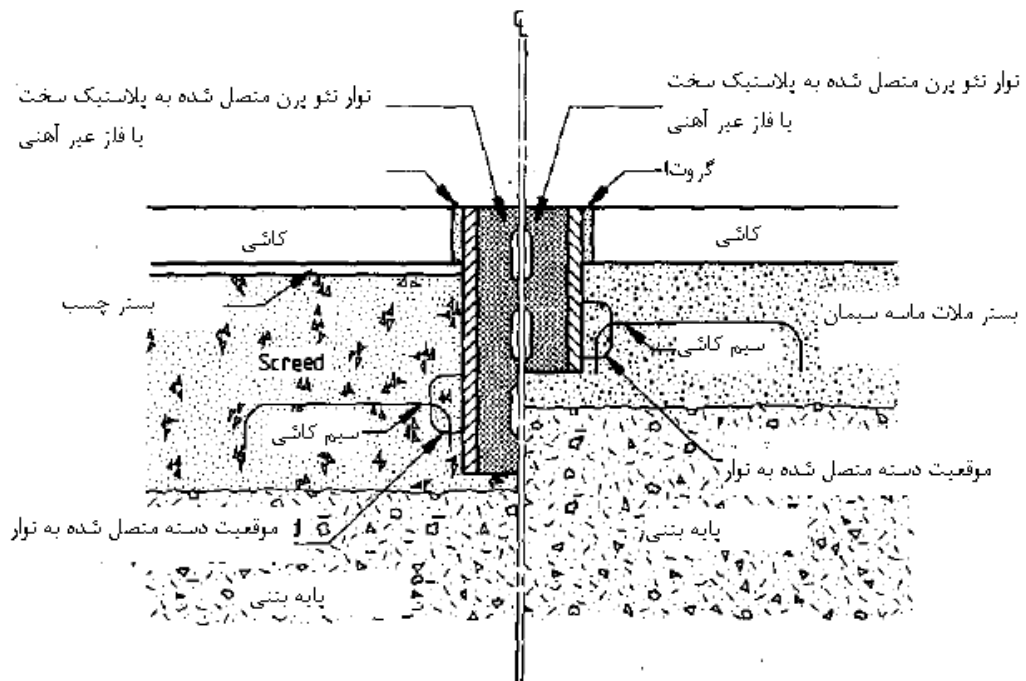


نوع C- اتصال انعطاف پذیر در بستر با یا بدون لایه جداکننده

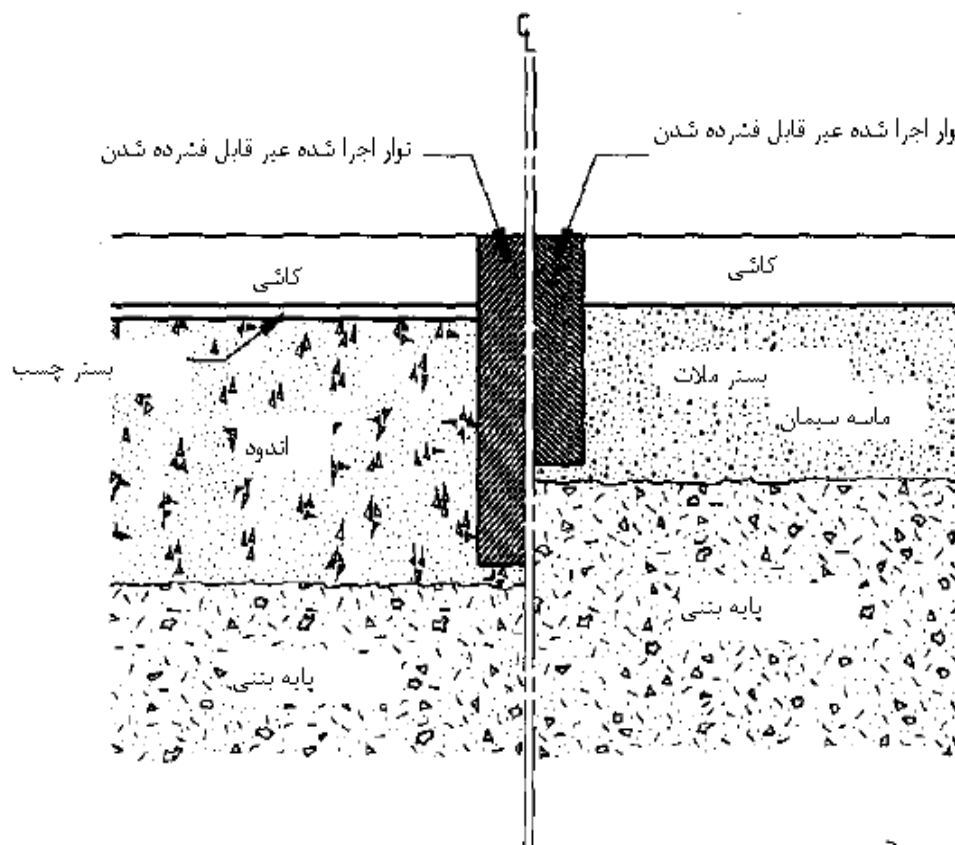


نوع D- اتصال انعطاف پذیر با لبه های مسلح

شکل ۲- (ادامه)

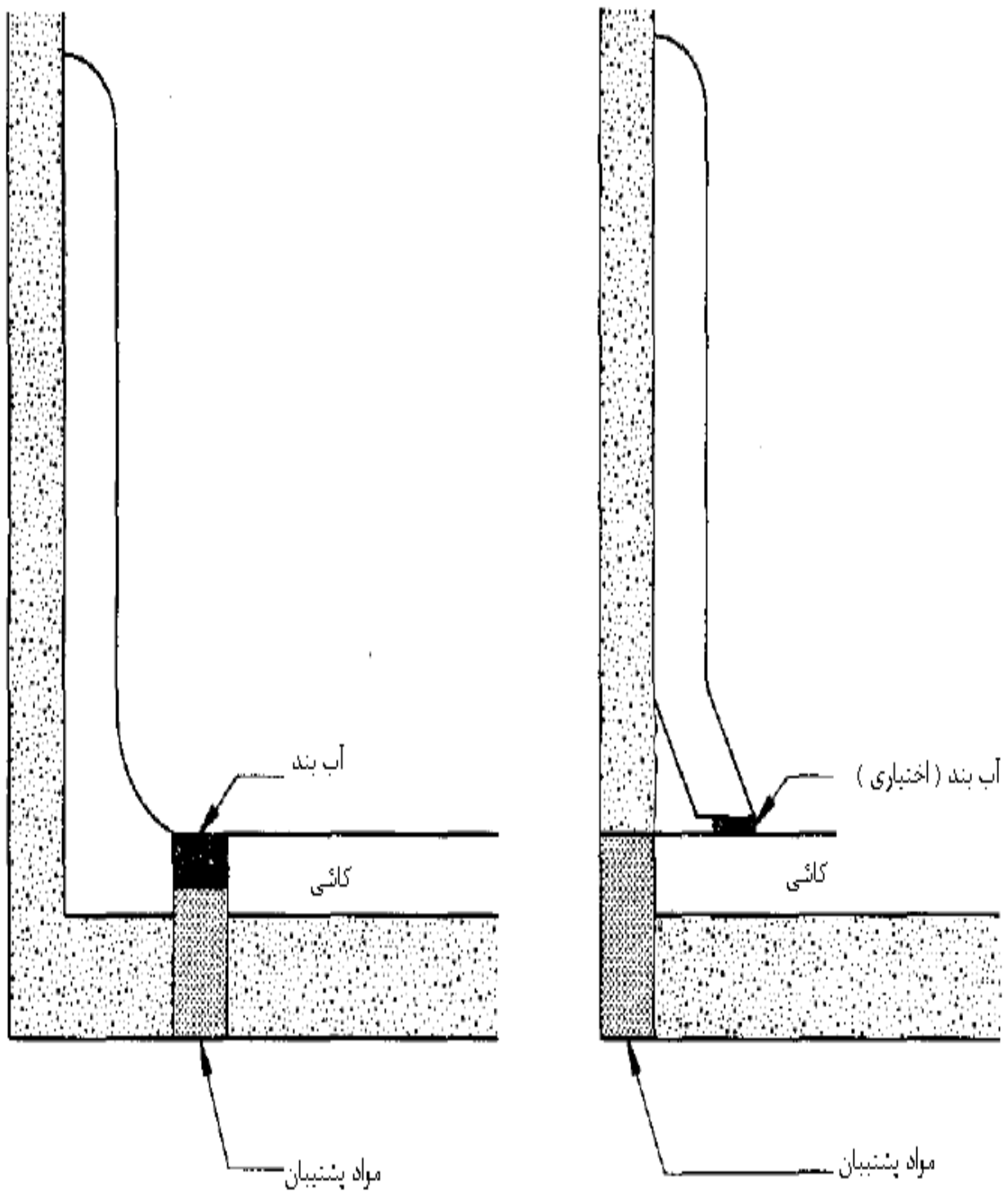


نوع E-اتصال اندکی انعطاف پذیر: باریکه اجرا شده با لبه های مسلح



نوع F- اتصال انقباضی: باریکه اجرا شده

شکل ۲- (ادامه)



نوع G-اتصالات محیطی جایگزین
 شکل ۲- (ادامه)

۲۰ نصب های ماژولار

برخی از واحدهای پرداخت کف در اندازه هایی ساخته شده اند که نصب آنها را در سیستم های صلب ماژولی امکان پذیر می سازد. معمولاً واحدهای ماژولار به شیوه ای سنتی قرار داده می شوند و همسو کردن ابعاد ماژولی به مجموع کلی واحدهایی بستگی دارد که برای پر کردن فضای ماژولی اتاقی که در آن قرار دارند، قرار می گیرند.

در وضعیت فوق، هر واحد منفرد ضرورتاً بر روی موقعیت ماژولی دقیق نسبت به شبکه ماژولی کل ساختمان قرار نمی گیرد. البته در برخی موارد، ممکن است ضروری باشد که هر واحد "ایستگاه" ماژولی خود را نسبت به کل ساختمان یا بخش هایی از آن از قبیل پنجره و جرزهای دیوار، حفظ کند.

عوامل مربوط به شروع نصب و مقادیر عرض نیازمند آن است که در مرحله طراحی، درک و حل شود. برای مثال، وارد کردن اتصالات حرکتی (به بند ۱۹ مراجعه کنید)، اگر آنها باید عریض تر از اتصالات کلی بین واحدها در نصب باشند، نیاز است تصمیم قطع کردن آنها به الگوی شبکه ای ماژولار، اصلاح شود.

یکی از ملاحظات مهم، تاثیر تغییرات در عرض های اتصالات به عنوان نتیجه ای از انحرافات ساخت است؛ بهتر است به قسمت اول BS 6431 ارجاع شود تا اندازه های کاری و انحرافات مجاز ساخت را بتوان قطعیت بخشید. معمولاً، این انحرافات را نمی توان از قبل در ساخت تعیین کرد و بهتر است این امر پذیرفته شود که عرض های اتصال مشخص شده قبل از ساخت ممکن است در زمان ساخت، قابل دستیابی نباشد.

حداقل عرض های مطلوب اتصال در ۲۳-۶ بیان شده و اگر عرض ها به صورت قابل ملاحظه ای بزرگتر باشد، مناسب بودن اتصالات نیازمند آن است که در رابطه با شرایط ترافیک مورد نظر، بررسی شود.

۲۱ حاشیه ها

به دلایل زیباشناختی، حفاظت از پایه سطوح دیواره، سهولت تمیزکاری یا کمک به ایجاد سیستم سیال بند در تقاطع کف و دیوار می توان از حاشیه ها استفاده کرد. پیوست الف معمول ترین انواع قطعات مورد استفاده برای حاشیه ها را ارائه می دهد.

در جایی که مقاومت تاسیسات در برابر عبور آب یا سیالات دیگر مهم باشد، و به ویژه جایی که ذخیره سازی اهمیت داشته باشد، بهتر است از حاشیه گود شده استفاده شود. این امر امکان می دهد که اتصال محیطی بین پای پایه گود شده و کاشی کف مجاور قرار گرفته و با حرکت همراهی کند و هنگامی که با درزبند نفوذناپذیر پر شود، سبب ایجاد سطح مقاوم هموار پیوسته ای از سطح افقی تا عمودی می شود (به شکل ۲ نوع G مراجعه کنید).

در سایر موارد، حاشیه گود شده معروف به گود ثابت شده^۱، کاشی با لبه بالایی مربع یا گرد شده را می توان وفق داد. این حاشیه ها به دیوار ثابت می شوند و فقط بر روی سطح کف قرار می گیرند. حرکت توسط ماده پشتیبان قابل فشارش بین دیوار و کاشی های کف مجاور، همراهی می شود. اتصال بین حاشیه و کاشی های کف ممکن است در صورت نیاز با درزبند پر شود.

¹ - Sit on

۲۲ انتخاب روشهای قرار دهی، گروت ها و مواد اتصال

تمامی روش های قراردهی بحث شده در بند ۲۴ برای محصولات کف کاری توصیف شده در بند ۵ مناسب هستند به استثنای روشهای چسب لایه نازک ارائه شده در زیربند ۲-۴-۲۴ و ۴-۴-۲۴ که به خاطر وزن و ضخامت نامنظم خود برای برخی کف پوش ها نامناسب هستند. جدول ۳ در مورد اینکه کدام بستر کاشی برای پایه های مختلف مناسب هستند راهنمایی ارائه می دهد.

برای تاسیساتی که به خواص ویژه ای نیازمند هستند تا الزامات و/یا شرایط کارکردی خاصی را برآورده کنند که به صورت بالقوه ای برای تاسیسات و/یا پایه زیان آور هستند، بهتر است به قسمت چهارم BS 5385 رجوع شود. برای مثال، کاشی کاری به گونه ای طراحی می شود که در تماس طولانی مدت با سیالات باشد.

بخش چهارم. کاربرد کاشی ها و کف پوش ها: مواد و روش ها

۲۳ کلیات

۱-۲۳ کار روی سایت

کاربرد کاشی کاری کف به نظارت کافی و استخدام اپراتورهای ماهری نیازمند است که به صورت ایمن کار کرده و در صورت مقتضی از پوشش و تجهیزات محافظ استفاده کنند.

۲-۲۳ خواص پایه ها برای دریافت بسترهای کاشی

۱-۲-۲۳ کلیات

پیوند میان بستر و پایه به میزان زیادی به شرایط سطح پایه در زمان قرار دادن بستر بستگی دارد. در صورت کف احتمالاً در معرض ترافیک بسیار سنگینی یا سایر شرایط خدمتی سخت قرار داشته باشد، توصیه می شود که چسبندگی خوب به پایه با فراهم کردن قفل مکانیکی و/یا استفاده از عامل پیوندی مناسب که به پایه و سیستم بستر گذاری بستگی دارد، تضمین شود.

در صورت که ریسک جمع شدن بیشتر مواد دور ریز وجود داشته باشد، بهتر است آماده سازی پایه تا مدت کوتاهی قبل از آن که بستر گذاشته شود، به تعویق بیفتد.

۲-۲-۲۳ پایه های بتنی درجا

در صورتی که باید از روش بستر پیوند شده استفاده شود، حباب بتن ریزی روی سطح بهتر است با تجهیزات مکانیزه مناسبی برطرف شود تا پایه به صورت واضح در معرض سنگدانه درشت دانه قرار گیرد. توصیه می شود که تمامی دور ریزهای سست و پسماند با جاروکشی سراسری یا ترجیحاً با تجهیزات خلا، برطرف شوند.

۲۳-۲-۳ واحدهای بتنی پیش ریخته^۱

در جایی که پایه، لایه ای بتنی بر روی واحدهای بتنی پیش ساخته باشد، بهتر است که این پایه مطابق با زیربند ۲-۲-۲۳ تهیه شود.

یادآوری- اگر لایه بتنی نازک باشد (مثلاً نازک تر از ۱۰mm) و صافکاری با برش مکانیکی سنگین احتمالاً به آن یا به واحدهای پیش ریخته زیر آن صدمه بزند، می توان به عنوان جایگزین از تجهیزات ساچمه پاشی^۲ یا سنگ ریزه^۳ استفاده کرد. در جایی که بستر ملات ماسه : سیمان باید مستقیماً بر روی واحدهای پیش ریخته قرار داده شود، سطح واحدهایی که طی تولید، خشن باقی می ماند، بهتر است به طور کامل، مثلاً با برس سیمی شسته و تمیز شود تا تمامی دورریزهای چسبیده به آن را برطرف کند.

۲۳-۲-۴ پیوند بسترهای ماسه: سیمان

قبل از قرار دادن بستر ماسه:سیمان، بتن پایه بهتر است برای چندین ساعت (ترجیحاً سراسر شب) مرطوب نگهداشته شود تا هر گونه آب اضافی قبل از گروت ریزی برطرف شود. در دوره زمانی ۳۰ دقیقه ای قبل از آن که بستر سیمان:ماسه قرار داده شود (که برای هوای گرم کمتر است)، بهتر است لایه نازکی از گروت سیمانی تمیز با غلظت کرمی به سطح بتن پایه، برس شود. این امر ضرورت دارد که بستر سیمان:ماسه تا زمانی که گروت همچنان مرطوب است، به پایه فشرده شود.

یادآوری- می توان از عامل پیوند مناسبی استفاده کرد یا مخلوط پیوند به خصوصی را مطابق با دستورالعمل های سازنده به گروت اضافه کرد. توصیه می شود که صافکاری پایه، همچنان انجام شود.

۲۳-۲-۵ بسترهای نیمه پیوند شده

برای دسته های کاربردی که در آن درجه بالای پیوند میان بستر سیمان:ماسه و بستر، ضرورت ندارد، توصیه می شود که سطح پایه با جاروب سفت، درست قبل از سخت شدن بتن، برس شود تا تمامی حبابهای بتن و مواد سست را در یک زمان برطرف کرد تا سطح را صاف کرده و پیوند را بهبود ببخشد. در مرحله بسترگذاری، توصیه می شود که این پایه سخت شده پرداخت شده با برس به طور کامل تمیز شده و برای چندین ساعت (ترجیحاً سراسر شب) مرطوب نگهداشته شود و آب سطحی برطرف شود. توصیه می شود که که درست قبل از کاربرد بستر سیمان:ماسه، گروت سیمان و آب به سطح، برس شود.

۲۳-۲-۶ بسترهای پیوند نشده

در جایی که باید بستر پیوند نشده سیمان:ماسه بر روی کف جدید یا بر روی کف قدیمی که نوسازی می شود، باید قرار داده شود، بهتر است پایه به اندازه کافی تمیز و هموار باشد تا لایه جداکننده مشخص شده را بپذیرد. قبل از قراردادی لایه ماسه:سیمان، توصیه می شود که دلایل ترک خوردگی پایه تشخیص داده شده و عملیات اصلاحی مناسب انجام شود. بهتر است قسمت های ترک خورده و سست یا توخالی بریده شده و اصلاح شوند.

1 -Precast
2 -Shot blasting
3 -Grit blasting

۲۳-۳ شروع کار

هنگام شروع، ضروری است سطح مبنای درستی برای کف ایجاد شود. توصیه می شود که سطح کار پرداخت شده توسط سری "سطوح نقطه ای"^۱ کنترل شود. توصیه می شود که میله مقیاسی نصب شود تا اندازه گیری کلی تعداد معینی از واحدها با عرض های اتصال مشخص را نشان دهد؛ با این امر، پیمانکار کاشی کاری بهترین روش شروع کار را تعیین می کند تا از واحدهای بریده شده ناخوشایند اجتناب شود. توصیه می شود که تا حد امکان از واحدهای کامل استفاده شود. اگر برش ضروری باشد، توصیه می شود کاشی های بریده شده تا حد امکان به صورت اختصاصی ثابت شده و توصیه می شود این کاشی ها در رابطه با کاشی های برش خورده در کل سطح، تقارن داشته باشند.

شروع کار ممکن است به موقعیت اتصالات حرکتی ارتباط داشته باشد که این اتصالات در نقشه های کاری تشریح می شوند اما گاهی اوقات ممکن است ضرورت داشته باشد که موقعیت آن ها به عهده پیمانکار گذاشته شود.

۲۳-۴ رواداری های روی سطح کف پرداخت شده

سطوح کف معمولاً باید به صورت تراز یا تا افت معین مشخص شوند. برخی تغییرات در تراز سطح ممکن است مجاز باشد که این موارد عبارتند از:

الف) سطوح مرکزی کف بزرگ ممکن است از لبه های آن بالاتر قرار گرفته باشند بدون آنکه سبب ناسازگاری جدی شود؛ رواداری $\pm 15\text{mm}$ ممکن است بسته به سطح و استفاده از کف قابل قبول باشد. در دیواره ها، بازشدگی های در و در جایی که دستگاه باید مستقیماً روی کف نصب شود ممکن است به درستی^۲ بیشتری نیاز باشد.

ب) تغییرات محلی در تراز برای کف اسماً مسطح بهتر است به گونه ای باشد که هنگامی با خط کش به ضخامت 3mm در هر انتها واریسی شود، خط کاشی نباید توسط کاشی ها ممانعت شود و توصیه می شود که شکاف از 6mm یعنی رواداری $\pm 3\text{mm}$ بیشتر نشود.

پ) بیشینه انحراف بین سطوح کاشی از هر سمت اتصال، شامل اتصالات حرکتی، بهتر است به صورت زیر باشد:

۱) اتصالات با عرض کمتر از 6mm ، 1mm ؛

ب) اتصالات با عرض 6mm و بیشتر، 2mm ؛

یادآوری- در صورتی که کاشی بر روی ماده چسب قرار داده شود، رواداری های پایه باید با رواداری های مورد نیاز برای کف پرداخت شده مطابقت داشته باشد.

۲۳-۵ اتصالات

توصیه می شود عرض فضاها ی اتصالات در کاشی کاری سرامیکی از 3mm کمتر نباشد. عرض های اتصالات برای مثال با عرض 10mm مورد نیاز است تا با بی نظمی های ابعادی در کاشی ها همخوانی داشته باشد،

1 -Spot levels

2 -Accuracy

نظم ملکولی را حفظ کرده یا اثر چشم نوازی را فراهم کند. اما از آنجا که اتصالات بین کاشی ها معمولاً آسیب پذیرترین بخش کاشی در مقابل گسیختگی، فرسودگی و آلودگی هستند لذا این امر که اتصالات عمقی حداقل برابر با ۶mm داشته باشند مگر آنکه از کاشی های با ضخامت کمتر از ۶mm استفاده شود. بند ۲۵ توصیه هایی در مورد مواد پر کننده اتصال ارائه می دهد.

۶-۲۳ اتصالات حرکتی

۱-۶-۲۳ کلیات

بند ۱۹ و شکل ۲ انواع اتصالات حرکتی و اتصالات رفع تنش را ارائه نموده و نشان می دهد. چگونگی قرار دادن این اتصالات در زیربندهای ۲-۶-۲۳، ۳-۶-۲۳ و ۴-۶-۲۳ بیان شده است. توصیه می شود دقت شود تا اندووها و بسترهای کاشی مجاور با اتصالات حرکتی کاملاً متراکم شده باشند. توصیه می شود حفره های اتصالات حرکتی در سراسر کاشی بستر کاشی و اندود گسترش داشته باشد و کاملاً پر شده و بعد از گروت ریزی اتصالات عادی، درزبندی شده باشند. اما در صورت گنجانده شدن لایه های جداکننده، اتصالات حرکتی بهتر است تا این لایه گسترش داشته باشند اما توصیه می شود که به آن نفوذ نکنند. قبل از عملیات پر کردن و درزبندی، اتصالات بهتر است به طور کامل از مواد خارجی، گروت اضافی، غبار و غیره تمیز شوند.

۲-۶-۲۳ اتصالات حرکتی سازه ای

توصیه می شود اتصالات حرکتی نوع A یا B در بستر و کاشی های روی اتصالات حرکتی و/یا اتصالات انقباضی در پایه جاسازی شوند. آن ها بهتر است با اتصالات پایه پیوسته بوده و بهتر است عرض کافی داشته باشند تا امکان همراهی ماده پر کننده اتصال را برای حرکت های مورد انتظار فراهم سازد. در صورتی که اتصالات پایه، درست نباشد مثلاً مستقیم و موازی نباشد یا چینش آن ها با چینش کاشی ها منطبق نباشد، قراردادن اتصالات حرکتی در پرداخت، به صورتی که بیان شد نمی تواند قابل قبول باشد و بهتر است در مورد به دست آوردن روش اجرایی جایگزین از طراح یا مهندس ساختمان یا نماینده آن ها تصمیمی اتخاذ شود.

۳-۶-۲۳ اتصالات محیطی

توصیه می شود اتصالات حرکتی نوع G درجایی که کاشی کاری با سطوح محدودکننده ای از قبیل دیوارهای محیطی، ستون ها، جدول ها، پله ها و دستگاه متصل شده به پایه متصل می شود، جاسازی شود. در کف های با ابعاد ۲mm یا کمتر بین سطوح محدود کننده، اتصالات محیطی ضروری نیستند مگر آن که شرایطی که ممکن است تنش ها را ایجاد کند، احتمالاً شدید باشد، برای مثال، تغییرات شدید دما یا غوطه وری طولانی در سیال.

۴-۶-۲۳ اتصالات میانی

توصیه می شود محل واقعی این اتصالات و/یا اتصالات حرکتی توسط مهندس یا طراح ساختمان تعیین شود. نیاز به اتصالات میانی بین اتصالات محیطی به ابعاد کف بستگی دارد؛ برای مثال، به استثنای کف هایی روی

ساختمان معلق، در کف هایی با کمتر از ۱۰m فاصله بین اتصالات محیطی، هیچگونه اتصالات میانی ضرورت ندارد اما در کف های بزرگ، توصیه می شود از آنها استفاده شود تا سطح را به بخش های مختلف تقسیم کند.

در کف های بسیار بزرگ، توصیه می شود اتصالات حرکتی که بخش هایی را توسط اتصالات نوع C، D، E یا F در فواصل کمتر از ۳۰m جدا می کنند، هر بخش توسط اتصالات رفع تنش با فاصله کمتر از ۱۰m به بخش های کوچکتر تقسیم شود. کف هایی که این قدر بزرگ نیستند بهتر است با جاسازی اتصالات نوع E یا F در فواصل بین ۸m تا ۱۰m به بخش هایی تقسیم شوند. در صورت استفاده خارجی از کف پوش های رسی، فاصله بهتر است تقریباً ۶m باشد. در این برای همخوانی با حرکت های رطوبتی و گرمایی از اتصالات نوع C، D یا F استفاده می شود.

در کف های معلق شده و در جایی خمش ممکن است رخ دهد مثلاً روی دیوارها یا تیرهای پشتیبان، توصیه می شود اتصالات رفع تنش نوع E یا F جاسازی شود.

۲۴ روش های بستر گذاری

۱-۲۴ بسترگذاری روی ملات سیمان: ماسه پیوند شده به پایه

۱-۱-۲۴ کلیات

توصیه می شود مخلوط سیمان: ماسه از یک بخش حجمی سیمان پرتلند به سه بخش حجمی ماسه تیز تمیز (۳/۴ : ۱) قوی تر نبوده و از یک بخش حجمی سیمان پرتلند به چهار بخش حجمی ماسه تیز تمیز (۴/۶ : ۱) ضعیف تر نباشد.

مواد بهتر است به طور کامل و کافی توسط مخلوط کننده ها، مخلوط شوند.

یادآوری-مخلوط کننده های طشتکی و پارویی برای تمامی انواع ملات مناسب در نظر گرفته شده اند.

ملات بسترگذاری سیمان و ماسه را می توان با دست نیز مخلوط کرد به شرطی که این کار به طور کامل انجام شود.

ضخامت بستر بهتر است حداقل ۱۵mm و حداکثر ۲۰mm باشد. در صورت امکان، کاشی های با ضخامت ۱۰mm یا کمتر استفاده شود و ضخامت بستر بهتر است ۱۰mm یا ۱۵mm باشد. توصیه می شود مخلوط دارای غلظت پلاستیکی سخت باشد و دارای مقدار مناسبی آب باشد تا هنگامی به صورت سفت متراکم شده و کاملاً در سطح آزاد فشرده می شود، آب را در سطح، آزاد نکند.

بهتر است ملات بین پرکننده های چوبی گسترش یافته و با ماله یکنواخت شود و فقط سطح کافی برای دو یا سه ساعت کار کاشی کاری ایجاد شود.

۲-۱-۲۴ آماده سازی کاشی های متخلخل

برای جلوگیری از مکش سریع و شکستگی بعدی پیوند با بستر ملات، بهتر است کاشی های متخلخل قبل از ثابت کردن در آب غوطه ور شوند. کاشی ها برای مدت حداقل ۳۰ دقیقه در آب تمیز غوطه ور می شوند. بعد از غوطه وری، در کنار هم به صورت فشرده بر روی سطح تمیز قرار داده شده و وجه کاشی های انتهایی به

سمت بیرون است و به آن‌ها امکان زهکشی آب داده می‌شود. کاشی‌هایی که در قسمت اول BS 6431 به گروه‌های IIb و II طبقه‌بندی می‌شوند به این عملیات اشیاع نیاز دارند. غوطه‌ور سازی کاشی‌های گروه I و IIa ضروری نیست (به جدول ۱ مراجعه کنید).

۳-۱-۲۴ کاربرد کاشی‌ها

بلافاصله قبل از بسترگذاری کاشی‌ها، توصیه می‌شود هر گونه آب اضافی روی کاشی‌های غوطه‌ور شده برطرف شود. بستر ملات بهتر است با سیمان خشکی که توسط الک ریز دانه روی آن پاشیده شود، آغشته شود و با ماله کشی خفیفی تراز شود تا زمانی که سیمان مرطوب شود. به صورت جایگزین، گروت سیمان تمیز و آب یا چسب‌های بر پایه سیمان بهتر است به ترک‌های کاشی‌ها اعمال شده و روی آن‌ها را به طور کامل بپوشاند.

پیوند را می‌توان با قرار دادن عامل مقاوم در برابر آب در گروت بهبود بخشید. آن‌گاه توصیه می‌شود کاشی‌ها روی بستر ملات با اتصالات با عرض حداقل ۳mm بین آن‌ها و تراز کوبیده شده قرار داده شوند.

۴-۱-۲۴ اتصالات حرکتی

توصیه می‌شود اتصالات حرکتی به صورتی که در زیربند ۲۳-۶ بیان شده، قرار داده شود.

۲-۲۴ بسترگذاری در مخلوط نیمه خشک سیمان:ماسه

۱-۲-۲۴ کلیات

خشک بودن مخلوط توصیف شده در ۲۴-۲-۳ منجر به چسبندگی ضعیف بین بستر و پایه شده و ممکن است در صورت رویداد حرکت تفاضلی، در سطح مشترک، تورق رخ دهد. لایه‌های جداکننده ضروری نیستند و بهتر است فقط برای الزامات خاص قرار داده شوند (به ۲۴-۲-۲ مراجعه کنید).

در موقعیت‌های شامل بارگذاری استاتیک و دینامیک بسیار شدید، تورق ممکن است برای پایداری تاسیسات مضر بوده و توصیه می‌شود بستر به پایه، پیوند داده شود (به ۲۴-۲-۴ مراجعه کنید).

در صورتی که بستر ضخیم یکنواختی را بتوان اعمال کرد تا تراز الزام شده‌ای از سطح کاشی را به دست آورد، بیشینه ضخامت ۷۰mm، عملی‌ترین گزینه است. در صورتی که افت‌ها باید به طور کامل در بستر تشکیل شوند، بیشترین ضخامت می‌تواند ۱۰۰mm باشد. در تمامی موارد توصیه می‌شود کمینه ضخامت از ۴۰mm کمتر نباشد.

مخلوط‌کننده نوع اقدام اجباری توصیه می‌شوند زیرا مخلوط‌کننده‌های استوانه‌ای سقوط آزاد، مخلوط‌های یکنواختی را با تشکیل دهنده‌های نیمه خشک تولید نمی‌کنند.

۲-۲-۲۴ لایه جداکننده

مثال‌هایی از اینکه کجا بهتر است از لایه جداکننده استفاده شود عبارتند از بالای کف‌های معلق در معرض خمش قابل توجه برای مثال ساخته شده از تیرهای مقطع نازک، تیرها یا دال‌ها. در صورت استفاده از لایه جداکننده، توصیه می‌شود از توصیه‌های ارائه شده در ۲۴-۳ تبعیت شود ولی از مخلوط‌کننده نیمه خشک

با حداقل ضخامت بستر ۴۰mm و مسلح شده با فابریک فولادی قرار داده شده در میانه بستر، lap برابر با ۱۰۰mm و بسته شده با سیم استفاده شود (به ۷-۴ مراجعه کنید).

۳-۲-۲۴ مخلوط نیمه خشک

مخلوط باید از یک قسمت حجمی سیمان به $\frac{۳}{۴}$ تا ۴ قسمت حجمی ماسه (۱ به ۴ تا ۴/۶ وزنی) تشکیل شود. ماسه باید با زیربند ۷-۲-۳ مطابقت داشته باشد.

ابتدا باید مخلوط آزمایشی به صورت وزنی، تهیه شود. برای آن که نسبت آب به سیمان بین ۰/۵۵ تا ۰/۶۰ وزنی باشد (حدود ۲۷/۵ لیتر آب به ۵۰kg سیمان (یک کیسه)) به دست آید، نسبت آب در ماسه بهتر است از قبل تعیین شود ولی اگر این امر ممکن نباشد، مقدار درست آب در مخلوط باید به وسیله یکی از دو روش (آزمون الف) و (ب) تعیین شود.

الف) هنگام فشردن نمونه ای از ملات در دست، نمونه شکل خود را حفظ کرده و خرد نشود و اندکی رطوبت در دست باقی بماند.

ب) زمانی که نمونه در پایه فشرده شود، هیچ پوششی از آب نباید در سطح تشکیل شود.

۴-۲-۲۴ کاربرد مخلوط نیمه خشک

قبل از گذاشتن بستر، پایه باید برس شده و تمیز شود و اگر مکش اضافی وجود داشته باشد، پایه باید اندکی خیس شود. تراز کف پرداخت شده باید به وسیله نقطه و خط کاشی ایجاد شود. فقط برای بسترهای پیوند شده، گروتی که در ادامه توصیف می شود باید بر روی پایه قرار داده شود.

آن‌گاه مخلوط باید به ضخامت تقریبی ۱۰٪ تا ۱۵٪ بیش از آنچه که برای بستر واقعی مورد نیاز است گسترده شده و کاملاً کوبیده شده و به تراز مورد نیاز برسد. بیش از آن مقدار مخلوطی که می توان با گروت و کاشی در یک عملیات پیوسته کوبید نباید پخش شود.

گروتی متشکل از یک قسمت سیمان به یک قسمت ماسه یا سیمان تمیز، بعد از مخلوط شدن با آب، باید بلافاصله در لایه ای هموار به ضخامت ۲mm گسترده شود. به صورت جایگزین، پشت کاشی ها را می توان با گروت پوشانید تا با گروت در بستر مخلوط نیمه خشک، ترکیب شود.

هنگامی که کاشی ها بر روی گروت دارای مواد اختصاصی توصیه شده برای این منظور قرار گیرد، باید از دستورات سازنده تبعیت شود.

۵-۲-۲۴ کاربرد کاشی ها

کاشی ها باید روی بستر گروت ریزی شده قرار داده شوند و باید دقت کرد تا از نشست یکی از گوشه های آن جلوگیری شود. کاشی باید به صورت محکم در موقعیت خود کوبیده شود و ابزار مفید برای اینکار، ماله لاستیکی است. کاشی ها باید ترجیحاً خشک شوند ولی برای جلوگیری از جذب بیشتر رطوبت از بستر، ضروری است کاشی های متخلخل در آب تمیز غوطه ور شده و قبل از قرار گرفتن روی بستر، از آب زهکشی شوند (به ۱-۲۴-۱۲ مراجعه کنید). کاشی هایی که نامسطح هستند یا الگوهای پشتی عمیقی دارند از قبیل برخی کاشی های اکستروده، فرورفتگی های آن‌ها باید قبل از قرار دادن بر روی بستر با ملات مناسبی از یک

قسمت سیمان به دو قسمت ماسه پر شود. هیچ کاشی ای نباید با اتصالات با عرض کوچکتر از ۳mm ثابت شود.

کاشی های اکستروده شده باید با اتصالات اسمی با عرض ۶mm تا ۱۰mm ثابت شوند. دقت ویژه ای باید مبذول شود تا اطمینان حاصل شود که هنگام کوبیدن کاشی های با ضخامت کمتر از ۱۰mm به بستر نیمه خشک، مواد اضافی وارد اتصال کاشی نشود زیرا این امر ضخامت گروتی که بعداً وارد می شود را محدود کرده و منجر به کاهش قابل ملاحظه در ظرفیت اتصال برای مقاومت در برابر بارگذاری نقطه ای می شود. اتصالاتی که باید گروت دریافت کنند نباید عمقی کمتر از ۶mm داشته باشند مگر آن که از کاشی های با ضخامت کمتر از ۶mm استفاده شود (به ۶-۲۳ مراجعه کنید).

ضربه زدن متداول کاشی ها شامل کوبیدن سراسری کاشی ها با بلوک چوبی مسطحی است که ابعاد آن تقریباً ۳۰۰mm×۱۰۰mm×۵۰mm است. به صورت جایگزین، برخی پیمانکاران کاشی کاری کف از ماشین های ارتعاشی برای ضربه زدن استفاده می کنند. طی این عملیات، اتصالات کاشی باید منظم شده و گاهی اوقات واریسی شود که آیا تماس کامل بین کاشی ها و بستر گروت ریزی شده حاصل شده است. برای این کار، کاشی ها به تصادف برداشته می شوند. هر گروت یا ملات توزیع شده باید قبل از جابجا کردن کاشی، خوب باشد.

این امر اهمیت دارد که هیچ تاخیری بین گسترده کردن گروت بر بستر مخلوط نیمه خشک، قرار دادن کاشی و ضربه زدن به آن ها وجود نداشته باشد.

در صورتی که کاشی ها با استفاده از ماشین ارتعاشی بسترگذاری می شوند، گروت ریزی باید در عرض ۴ ساعت به انجام برسد. در صورتی که باید از گروت های به خصوصی استفاده شود، باید از دستورالعمل های سازنده تبعیت شود.

۶-۲-۲۴ اتصالات حرکتی

به صورتی که در ۶-۲۳ ارائه شده است.

۳-۲۴ بسترگذاری در ملات سیمان: ماسه (غیر از مخلوط نیمه خشک) بر روی لایه جداکننده

۱-۳-۲۴ کلیات

در این روش، لایه جداکننده یا غشا بین بستر و پایه قرار داده می شود، ولی در سایر جنبه ها، صرفنظر از ضخامتهای بستر، روش به ۱-۲۴ مشابه بوده و باید از توصیه های آن به دقت تبعیت شود.

یادآوری-در شرایط به خصوص، از لایه جداکننده به روش بیان شده در ۲-۲۴ اضافه می شود اما این امر مستلزم بستر مخلوط نیمه خشک است و به صورت قابل توجهی از نظر مفهوم و نیز در ترکیب و کاربرد با آن متفاوت است و نباید با روش ارائه شده در زیربند ۱-۲۴ و ۳-۲۴ اشتباه شود.

پایه باید هموار باشد (به زیربند ۱۴-۲-۱ مراجعه کنید) و تمیز شود. لایه جداکننده از جنس نمد بیتومینه، کاغذ ساختمانی یا ورقه پلی اتیلن باید با اتصالات با فاصله حداقل ۱۰۰mm روی آن قرار داده شود.

بستر سفتی از ملات باید روی لایه جداکننده بین پرکننده های چوبی گسترده شود. ضخامت آن، صرفنظر از کاشی هایی که باید استفاده شود، باید $(\pm 5\text{mm})$ ۲۵mm باشد.

۲-۳-۲۴ اتصالات حرکتی

قرار دادن اتصالات حرکتی باید به صورتی باشد که در زیربند ۲۳-۶ ارائه شده است با این استثنا که اتصالات میانی باید به صورتی که در شکل ۲، نوع C بیان شده فاصله ای از ۶m تا ۱۰m داشته باشد. اگر کف معلق شده باشد، اتصالات میانی قرار گرفته روی دیوارهای پشتیبان یا تیرها ممکن است به صورتی که در شکل ۲ نوع E یا F نشان داده شده، اتصالات رفع تنش باشد.

۴-۲۴ بسترگذاری روی مواد چسب

۱-۴-۲۴ کلیات

فقط باید از مواد چسب بیان شده در ۶-۷ که مخصوصاً برای کاشی کاری کف ساخته شده است باید استفاده شود. این مواد را می توان هم برای بستر نازک یا برای بستر ضخیم طراحی کرد اگرچه برخی از مواد چسب برای هر دو حالت مناسب هستند.

مواد چسب بر پایه سیمان معمولاً ترکیب های به خصوصی در پودر خشک هستند که دارای سیمان به عنوان تشکیل دهنده پایه آن می باشند و معمولاً نیازمند هستند که در سایت فقط با آب مخلوط شوند. مواد چسب های برپایه مواد آلی معمولاً محصولات به خصوصی از ترکیب گوناگونی هستند و ممکن است به عنوان مخلوط آماده مصرف ساخته شوند یا ممکن است لازم باشد چندین جزء اندکی قبل از استفاده در سایت با هم مخلوط شوند.

سطح سراسری کاشی های قرار داده شده توسط فن بستر نازک، ضرورتاً از کنترل پایه تبعیت می کنند زیرا بیشینه ضخامت بستر در این روش ۳mm است و این امر امکان انعطاف پذیری را در تنظیم تراز سطح پرداخت شده را فراهم نمی کند. در صورتی که باید از مواد چسب لایه نازک استفاده شود، درست بودن پایه باید به گونه ای باشد که هر گونه شکاف زیر خط کاشی ۳m از ۳mm بیشتر نشود. در صورتی که باید مواد چسب بستر ضخیم وفق داده شود، می توان تغییرات بیشتری تا ۶mm را توصیه کرد.

در جایی که سطوح پایه به اندازه کافی مسطح نباشند و امکان ثابت کردن بستر نازک را فراهم نکنند، یا در جایی که کاشی ها کلیدهای عمیق یا قلاب هایی در پشت خود دارند، ماده چسب بستر ضخیم ضروری خواهد بود. در حالت کلی، این ماده می تواند تا ضخامت ۶mm استفاده شود؛ از برخی مواد دیگر استفاده کرد ولی در نواحی ایزوله کوچک، در ضخامت های تا ۱۲mm در معرض توصیه های سازنده در مورد ضخامت بیشینه قرار می گیرد.

ضروری است بستر متراکم شده و کاشی ها به طور کامل به درون آن کوبیده شوند بنابر این تا حد امکان، حفرات زیر کاشی ها حذف خواهند شد. هر حفره، نقطه بالقوه ای برای ضعف در زیر بار بوده و در موقعیتهای خارجی، آب ممکن است در حفرات تجمع کرده و منجر به صدمه یخبندان شود.

اتصالات میان کاشی ها باید کمتر از ۳mm عرض داشته باشند (به ۲۳-۵ نیز مراجعه کنید).

بستر باید تمیز، خشک و آماده برای پذیرش ماده چسب مورد استفاده باشد. سطحی که به آن چسبیده می شود باید قبل از استفاده از ماده چسب، خیس نباشد. توصیه های دقیق سازنده ماده چسب باید در ارتباط با روش مخلوط کردن، روش استفاده، بیشینه ضخامت بستر، زمان کاری قبل و بعد از گسترده کردن و مناسب بودن پایه، تبعیت شود. مواد چسب پودر خشک باید با آب تمیز مخلوط شده و به دقت از دستورالعمل های خاص تبعیت شده و غلظت مورد نیاز به دست آورده شود که معمولاً مخلوطی کرمی نسبتاً ضخیم می باشد.

۲-۴-۲۴ بسترگذاری در مواد چسب بر پایه سیمان: بستر نازک

ماده چسب باید در سراسر پایه به صورت شناور گسترده شود تا در زمانی که کاشی ها تثبیت می شوند، ضخامت بستر نهایی از ۳mm بیشتر نشود. ماله های بستر صلب که سطح شیار داری دارند برای این کار استفاده می شوند. به صورت جایگزین، پشت کاشی ها را می توان با مواد چسب مالید و مستقیماً به پایه اعمال کرد. ضروری است کل پشت کاشی با ماده چسب پوشیده شود. در هر دو روش، کاشی ها باید خشک بوده و به طور کامل کوبیده شوند تا از چسبندگی کامل اطمینان حاصل شده و تا حد ممکن بستر عاری از حفره باشد. این امر اهمیت دارد که بستر از ضخامت نهایی ۳mm بیشتر نشود زیرا اگر مواد چسب در ضخامت های بیشتر اعمال شوند، تنش های بیشتری ممکن است توسعه یابد و احتمالاً منجر به ترک خوردگی کاشی ها شود.

۳-۴-۲۴ بسترگذاری در مواد چسب بر پایه سیمان: بستر ضخیم

در حالت کلی این نوع ماده چسب در ضخامت میانگین حدود ۶mm استفاده می شود. اگر ضخامت بیشتری برای همراهی با بی نظمی های پایه مورد نیاز باشد، ممکن است با ضخامت های تصریح شده توسط سازنده محدودیت هایی اعمال شود که نباید از آن فراتر رفت. همچنین محدودیت ممکن است توسط ماهیت پایه نیز اعمال شود، برای مثال، لایه ضخیم ماده چسب ممکن است بر روی پایه چگال یا نفوذناپذیر به کندی خشک شود.

سطح برخی از مواد چسب بستر ضخیم، بعد از آن که گسترده شده اند را می توان به میزان اندک با ماله برداشت تا استعمال کاشی ها را تسهیل کند و برای این کار می توان از ماله ها و پخش کننده های با بستر صلب استفاده کرد ولی باید دستورالعمل های سازنده در این رابطه ملاحظه شود. شیارهای عمیق در پشت کاشی ها باید بلافاصله قبل از قرار دادن کاشی ها با مواد چسب پر شود.

۴-۴-۲۴ بستر گذاری در مواد چسب بر پایه مواد آلی

به خاطر ماهیت پراکنده این مواد، این امر اهمیت دارد که توصیه های سازنده به دقت در هنگام استفاده از این مواد تبعیت شود. مواد چسب بر پایه مواد آلی فقط باید در قسمتهایی استفاده شوند که به میزان کافی تهویه می شوند زیرا برخی از این مواد ممکن است بسیار اشتعال پذیر و مخدر باشد. مواد چسب اشتعال نباید در نزدیکی شعله های آزاد، سیگار، جعبه دنده الکتریکی و سایر منابع ممکن اشتعال استفاده شوند. طی

کاربرد مواد چسب بر پایه مواد حلال اشتعال پذیر، سیگار کشیدن خطرناک است. سرپوش باید همیشه بلافاصله بعد از استفاده بر روی محفظه گذاشته شود.

پایه باید خشک باشد. سازندگان برخی از مواد چسب ممکن است توصیه کنند که پایه با مخلوطی نازک از چسب یا به صورت جایگزین با آستر مشخصی بر روی نوع به خصوصی از پایه، آستر شود.

این مواد چسب و کاشی ها با روش هایی مشابهی با روش های توصیف شده برای نصب مواد چسب بر پایه سیمان در ۲-۴-۲۴ و ۳-۴-۲۴ به کار می رود. مواد چسب انعطاف پذیر باید تا حد امکان نازک گسترده شود زیرا مقاومت ضربه آن پایین است.