

نوشتاری بر انواع مصالح ساختمانی

حسن صفرزاده^{۱*}

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۴/۱۸ تاریخ چاپ: ۱۴۰۱/۰۶/۲۷

چکیده

ساختمان‌هایی که در گذشته ساخته می‌شدند، معمولاً ساختار ساده‌ای داشتند. گاهی اوقات این ساختمان‌ها بیش از چند سال دوام نمی‌آوردند، چون معمولاً با کاه گل، خشک و یا حتی سنگ بنا می‌شدند. با گذشت زمان، سازه‌های مقاوم‌تری ساخته شدند که طول عمر و دوام بیشتری داشتند. از گذشته تاکنون، مصالح ساختمانی، جایگاه ویژه‌ای در ساخت و ساز داشتند. همه افراد کم و بیش برخی مصالح ساختمانی را می‌شناسند. مصالح ساختمانی از نظر جنس به دو دسته ساده و مرکب تقسیم بندی می‌شوند که در ادامه در مورد هر کدام از آن‌ها صحبت خواهیم کرد. مصالح ساختمانی ساده، نوعی مصالح طبیعی یا مصنوعی هستند که مواد تشکیل دهنده آن‌ها مشابه است. این در حالی است که مصالح ساختمانی مرکب، به مصالحی گفته می‌شود که در تولید آن‌ها از چند متریل استفاده می‌شود؛ مانند انواع ملات، بتن، ایزوگام و...

واژگان کلیدی

مصالح، ساختمان، شهرداری

۱. کارشناس ارشد عمران (safaramir_1391@yahoo.com).

مقدمه

به موازات پیشرفت صنعت و فن آوری مصالح ساختمانی هر روز متنوع تر می شود و کمتر ممکن است در یک سال چندین نوع مصالح جدید ساختمانی به بازار عرضه نگردد. این مصالح ممکن در اسکلت اصلی ساختمان مورد استفاده قرار گیرد یا به عنوان مواد تکمیلی و تزئینی به کار رود. بعضی از مصالح ساختمانی را می توان مصالح نئی نامید که سالهاست مورد استفاده قرار می گیرند تنها، فن آوری جدید طرز به کاربردن و محافظت و افزایش مقاومت آنها را مورد مطالعه قرار می دهد تا اگر نقصانی در به کاربردن این مصالح وجود داشته باشد مرتفع سازد و با پیشرفت فن آوری، هر روزه مصالحی تهیه و به صورت های مختلف در ساختمانها مورد استفاده قرار می گیرند.

انواع مواد و مصالح ساختمانی

مصالح ساختمانی گاهی به همان صورتی که در طبیعت یافت می شوند فقط با شکل دادن مورد استفاده قرار می گیرند و گاهی، از ترکیب آنها با یکدیگر مصالح جدیدی به دست می آید مثل سیمان که از ترکیب سنگ آهک و خاک رس به کمک حرارت حاصل می شود یا گچ و آهک که از پختن سنگ گچ و سنگ آهک بدست می آید. اخیراً مواد و مصالحی از ترکیبات شیمیایی و به روشهای صنعتی به دست آمده است مثل P.V.C، پلی یورتان، که به مرور جای مصالح طبیعی را خواهند گرفت چنانکه در بعضی موارد در قطعات پیش ساخته گچی و یا بتونی از الیاف مصنوعی نیز استفاده می گردد.

کانیها

چون کانیها واحدهای سازنده سنگها هستند، باید قبل از سنگها مورد بررسی قرار گیرند به طور کلی می توان گفت کانی یا مینرال جسم جامد طبیعی همگن و متبلوری است که دارای منشأ غیر آلی است و دارای ترکیب شیمیایی مشخص و ساختمان اتمی منظمی می باشد. بلورهای مصنوعی که در صنعت جواهر سازی تهیه می شود و کربنات کلسیمی که بوسیله بدن جانوران دریایی ترشح می گردد جزء کانیها نیستند.

سختی

مقاومت هر کانی در مقابل خراشیدن یا ساییده شدن را سختی آن گویند و اگر جسمی جسم دیگر را خراش دهد از آن سخت تر است.

الماس سخت ترین و گرافیت نرم ترین کانیهاست و این امر به پیوند ملکولی آنها مربوط است.

سنگها

سنگها اجسام طبیعی سخت شده ای هستند که از یک یا چند کانی بوجود آمده اند. انواع سنگها عبارتند از: سنگهای آذرین سنگهای رسوبی سنگهای دگرگون شده و سنگهای آذر آواری

سنگهای ساختمانی

سنگی است که از معدن بدست می آید باید برای مصرف در ساختمان آماده شود و معمولاً به دو صورت کار شده و خورده شده (شن و ماسه) آماده می شوند. سنگهای کار شده را به شکل یک تیشه ای، دو تیشه ای تخت، تراش، ساییده، لاشه و کلنگی در قسمتهای مختلف ساختمان از قبیل پی، دیوار، نمای کرسی چینی (از اره) نمای دیوار، پله، فرش کفها و نمای و نمای داخلی و خارجی ساختمان مصرف می کنند سنگهای خرد شده را بسته به ریزی و درشتی دانه هایشان نامگذاری میکنند. دانه های با قطر ریزتر از ۹/۹ میلیمتر را گرد سنگ، دانه های با قطر بین ۹/۹ تا ۲۰ میلیمتر را ماسه، دانه های با قطر بین ۲ تا ۲۵ میلیمتر را نرمه سنگ و دانه های با قطر بین ۲۵ تا ۶۰ میلیمتر را خرده سنگ می گویند، دانه های درشت تر از ۶۰ میلیمتر را پاره سنگ، لاشه سنگ و تخته سنگ می نامند.

سنگهای نما: این سنگها را در کارخانه به شکل لوح (سنگ پلاک) به ضخامت بین ۶ تا ۳۰ میلیمتر می برند و روی آن را می ساینند تا صیقلی شود.

سنگهای نمایی که در ایران مصرف می شوند بیشتر آهکی هستند زیرا درجه سختی سنگ آهک ۳ و بریدن آن آسان است مانند سنگ تراورتن که سنگی آهکی است.

سنگ آرگونیت و تراورتن هر دو از ته نشین شدن مواد آهکی آب چشمه های پیرامون آتشفشانها حاصل شده اند. سنگ گرانیت به رنگهای مختلف، سنگی است آذرین و بسیار مقاوم در برابر عوامل فرسایش که اخیراً در نماهای خارجی و داخلی ساختمان فرش کف و پله از آن استفاده می گردد.

چسبندگی سنگها به ملات: براساس آزمایشهای انجام شده میزان چسبندگی سنگها با ملات سیمان خالص به شرح زیر است:

۱ سنگهای آهکی سست دارای چسبندگی خوبی نیستند.

۲ سنگهای آهکی سخت و نیمه سخت دارای چسبندگی بسیار خوبی هستند.

۳ سنگهای آهی فشرده چسبندگی متوسطی دارند.

۴ گرانیتها نیز کمی چسبندگی دارند.

۵ کوارتزیت و شیشه ها چسبندگی بسیار ضعیفی دارند.

نامگذاری مصالح سنگی

مصالح سنگی بسته به ریزی و درشتی دانه ها به گروه های زیر تقسیم می شوند:

گروه درشت دانه از قطر ۶۰ میلی متر تا ۲۰۰ میلیمتر که شن نامیده می شود

گروه میان دانه از قطر ۲ تا ۰/۰۶ که ماسه نامیده می شود

گروه ریز دانه از قطر ۰/۰۶ تا ۰/۰۰۲ میلی متر که لای نامیده می شود.

و از قطر ۰/۰۰۲ میلیمتر کمتر بنام خاک رس نامگذاری شده است.

خشت

خشت، خاک نمناک و یا گلی است که به آن شکل داده باشند. گل مصرفی مخلوط همگن و ورز دیده آب و خاک می باشد. خشت پخته شده را آجر می نامند که در فصل بعدی به آن می پردازیم.

نحوه ساخت خشت

گلی که برای خشت زدن استفاده می شود شکل خمیری دارد و باید ۱۵ تا ۲۰ درصد ماسه داشته باشد. چنانچه مقدار ماسه آن کمتر باشد خشت موقع خشک شدن ترک می خورد. در قدیم ساختن گل بت دست انجام می شد. خاک را بصورت آب خورده در می آوردند و در آن آب ریخته، زیر و رو می کردند تا گل درست شود. گل را می خوابانند تا کم کم آب به خورد خاک برود و خاک به حالت خمیری در آید. سپس گل را در قالب چوبی که روی زمین صاف گذاشته بودند قرار داده و با انگشتان دست به آن فشار وارد می کردند تا قالب پر شور و گل شکل بگیرد. سپس روی خشت را با کف دست مالش می دادند تا تخت شود. آنگاه قالب را بر می داشتند و آن را برای خشت بعدی تمیز کرده پهلوی خشت قبلی قرار می دادند تا خشت بعدی را در کنار خشت قبلی درست کنند. خشتی که با دست درست می شود پوک است و تاب زیادی ندارد و خشت مالی با دست بسیار کند و گران تمام می شود.

سه روش کلی برای خشک کردن خشت وجود دارد:

۱ خشتهای تر را در اتاقهایی که روی کوره های هوفمان می سازد قرار داده از پایین اتاق هوای گرم و خشک به خشت می رسانند و هوای نمناک از بالا خارج می شود.

۲ خشتها به طور اتوماتیک در واگنها چیده می شوند. این واگنها به اتاقهای مخصوص خشت خشک کنی هدایت می گردد و در آنجا هوای داغ را از پایین وارد می کنند و هوای سرد و نمناک شده را از بالا می ممکنند.

۳ خشتها را روی واگنها قرار داده به درون تونل مخصوص هدایت می کنند. از کف تونل از نزدیکی در خروجی به سوی در ورودی هوای داغ می دمند. در ابتدای ورود خشتها به تونل هوا ملایم است و به تدریج هر چه به در خروجی تونل نزدیک می شوند شدت گرما بیشتر می شود. در این طریقه خشتها یک روزه خشک می شوند.

آجر

آجر مصالحی است ساختگی و دگرگون شده که از پختن خشت به دست می آید. همانگونه که ذکر شد ماده اصلی آجر خاک می باشد که خود از اجزای مختلف تشکیل شده است.

مواد اولیه گل آجر: گلی که در خشت زدن برای تهیه آجر استفاده می شود شکل خمیری دارد و باید ۱۵ تا ۲۰ درصد ماسه داشته باشد. چنانچه مقدار ماسه آن کمتر باشد آجر موقع خشک شدن ترک می خورد و موقع پختن نیز تغییر شکل زیاد می دهد و اگر مقدار ماسه آن زیاد باشد آجر دارای تخلخل زیاد شده سست می شود.

شکل آجر: در زمانهای قدیم آجرها به ابعاد ۴×۴×۵ سانتیمتر به نام آجر نظامی و همچنین در ابعاد ۵×۲۵×۲۵ سانتیمتر ساخته می شد که برای دیوار چینی و پوشش سقفهای تیغه ای و اغلب برای فرش کفها به کار می رفت. بتدریج شکل

آجرها تغییر یافته، به اندازه های کنونی تبدیل شده است (۵*۱۱*۲۳ سانتیمتر و یا ۵*۱۰*۲۱ سانتیمتر) به طور کلی طول آجر باید دو برابر عرض آن بعلاوه یک سانتیمتر باشد. آجرها ممکن است به صورت توپر، توخالی و یا سوراخ دار تهیه شوند.

شکل سطح مقطع سوراخهای آجر، مربع، مستطیل و یا گرد می باشد ولی طبق استاندارد باید روابطی بین ابعاد سوراخها وجود داشته باشد مثلاً ضلع مربع نبایستی از ۱۵ میلیمتر بیشتر باشد و قطر سوراخهای دایره شکل نباید از ۲۰ میلیمتر بگذرد و برای سوراخهای مستطیل شکل حاصل ضرب طول × عرض نباید از ۶۰ میلیمتر تجاوز کند.

برای کم شدن وزن آجر آنها را تو خالی می سازند ولی در جاهایی که به مقاومت بیشتری نیاز است از این گونه آجرها استفاده نمیگردد محل استفاده آجرهای توخالی اغلب، سقفها و دیوارهای جدا می باشد. ضمناً آجرهای توخالی از نظر صدا و حرارت عایق تر خواهند بود.

خواص و مقاومت آجر: آجر خوب صدای زنگ می دهد و این نشانه توپری و مقاومت خوب و پایداری در مقابل یخبندان است. آجری که صدای خفه بدهد، پوک، نیخته و یا ترک دار است. آجر خوب حرارت را خیلی کم از خود عبور می دهد و بخوبی به ملات می چسبد، کم ساییده می شود و سخت است. آجر پوک آب زیادی می مکد و در یخبندان می ترکد، چنانچه آجر مقدار کمی آب جذب کند دلیل بر جوش بودن آن است و خوب به ملات نمی چسبد. یک آجر خوب بین ۸ تا ۱۸ درصد وزنش آب جذب میکند. وزن مخصوص آجرهای معمولی ۱۵۰۰ کیلو گرم در متر مکعب و برای آجرهای مرغوب ۱۸۰۰ کیلو گرم در متر مکعب می باشد. آجرهای معمولی بین ۱۰۰ تا ۱۵۰ کیلو گرم بر سانتیمتر مربع و آجرهای مرغوب بین ۳۰۰ تا ۴۰۰ کیلو گرم بر سانتیمتر مربع و آجر جوش و سبز خیلی بیشتر از ۴۰۰ کیلو گرم بر سانتیمتر مربع فشار را تحمل می کنند. ضریب گسیختگی آجر بایستی بین ۱۰ تا ۲۰ کیلو گرم بر سانتیمتر مربع باشد.

آجر جوش: چنانچه بخواهند برای مصرف در جای بخصوصی آجر جوش تهیه کنند بایستی در تهیه خاک و پختن آجر بیشتر دقت نمایند. خاک آجر جوش باید طوری انتخاب شود که تفاوت درجه گرمای عرق کردن و ذوب شدن آن، زیاد باشد آجر جوش باید سخت باشد لاشه نشود، ترد نباشد ترک نداشته باشد در برابر ضربه پایداری کند کم ساییده شود زبر باشد و جای ساییده شدن آن نیز زبر بماند سطح شکسته آن شیشه ای نباشد بلکه دانه دانه و پر باشد. در برابر یخبندان پایداری کند تاب فشاری آن از ۴۰۰ کیلو گرم بر سانتیمتر مربع کمتر نباشد.

آجر نسوز: منظور از نسوز بودن یک جسم، این نیست که اصلاً نمی سوزد این نوع آجر تا یک حرارت معینی مقاومت می کند و نمی سوزد و پس از آن خواهد سوخت.

رس در درجه حرارت ۲۰۵۰ درجه و سیلیس در دمای ۱۶۸۵ درجه ذوب می شود.

جسمهای نسوز مخلوط خاک رس، ماسه، منیزیت و دولومیت می باشند. این مواد را با گل رس، آهک شکفته، اکسید منیزیم تهیه نموده، پس از شکل دادن گل آن را می پزند. این نسوزها را در صنعت ذوب آهن، کارهای ساختمانی، بخاریها، دیگهای بخار مورد استفاده قرار می دهند.

آجرهای لعابی: برای آنکه سطح آجر صاف، زیبا و صیقلی باشد و آب در آن نفوذ نکند و در برابر مواد شیمیایی پایدار بماند روی آن لعاب نازک می زنند.

یکی از این روشها آن است که روی آجر را با لعاب شیشه ای بی رنگ یا رنگی اندود کرده آن را می پزند دیگر آنکه نمای سفال پخته نشده را با جسم گدازآمور مانند اکسید سرب و یا اکسید قلع یا گداز آورهای رنگی اندود کرده آن را می پزند. هنگام پختن لعاب پوسته نازکی روی آجر بوجود می آورد. ضریب انبساط و انقباض لعاب و سفال بایستی یکسان باشد در غیر اینصورت پس از به کار رفتن چون با هم کار نمی کنند لعاب ترک می خورد.

آجرهای ماسه آهکی: آب آهک در حرارت و فشار معمولی می تواند در سیلیس پوک اثر کند و ترکیب سیلیکات بدهد برای آنکه آب آهک بتواند در سیلیس بلوری هم اثر نماید باید به ملات ماسه آهک همراه با فشار زیاد حرارت داد. برای ساختن آجر ماسه آهکی گرد آهک زنده را با ماسه سیلیسی دانه بندی شده ریز دانه به نسبت وزنی ۱ به ۸ تا ۱ به ۱۲ مخلوط می کنند و روی آن کمی آب می پاشند. آن را هم می زنند تا نمناک شود و آهک شکفته گردد. خمیر ماسه آهک را روی قالب فولادی ریخته زیر فشار ۴۰۰ کیلوگرم بر سانتیمتر مربع شکل می دهند. خشت فشرده را روی واگنهایی گذاشته به استوانه فولادی (دیگ) می برند، در آنجا بخار خشک ۱۸۰ تا ۲۰۰ درجه و فشار ۸ تا ۱۶ اتمسفر و پس از ۴ تا ۸ ساعت خشتها به سیلیکات کلسیم تبدیل شده به عمل می آیند. آجر ماسه آهکی دارای سطوحی صاف و در رنگهای گوناگون تهیه می گردد که در نما جلوه بسیار خوبی دارد.

کاشی و سرامیک

کاشی و سرامیک فرآورده هایی هستند که سطح آنها به علت پخته شدن در دمایی معین به حال نیمه شیشه ای در می آید چنان که خاصیت جذب آب آن بسیار کم شده در برابر ساییدگی، فشار و ضربه مکانیکی مقاومت لازم را پیدا می کند و می تواند تغییرات ناگهانی دما (۲۰ تا ۱۰۰ درجه سانتیگراد) را به خوبی تحمل کند. اگر یک سطح کاشی از لعاب معدنی پوشیده باشد، کاشی را لعابدار می نامند.

نحوه تهیه کاشی و سرامیک: مواد اولیه تهیه کاشی خاک رس نسبتاً خالص است. برای تهیه لعاب اکسیدهای فلزات بخصوص اکسید سرب را به دوغابی که از قبل آماده کرده اند اضافه می کنند. دوغاب نیز از مخلوط آب و همان خاکی که کاشی را از آن ساخته اند درست می شود.

پس از تهیه خشت کاشی به ابعادی که مورد احتیاج است سطح مورد نظر را به دوغاب آغشته نموده، آن را در کوره برده، می پزند. در حرارت ۱۲۰۰ تا ۱۳۰۰ درجه خشت کاشی کاملاً می پزد. لعاب روی کاشی به علت وجود اکسید های فلزی به عنوان گدازآور در این درجه حرارت ذوب میشود. که پس از سرد شدن به حالت شیشه ای در آمده،

سطحی غیر قابل نفوذ، رنگی و زیبا حاصل می گردد. سرامیک نسبت به کاشی درجه حرارت بالاتری پخته می شود و در ابعاد و نقشهای متنوع تولید می شود. همچنین کاشیهای مختلفی برای مقاومت در برابر اسیدها و قلیاها نیز تولید می شوند. بعضی از سرامیکها را روی ورقهای کاغذ چسبانده، جاسازی می نمایند که هنگام استفاده در سطوح مورد نظر از پشت آنها را با ملات و یا چسب می چسبانند. پس از اتمام کار سطح آنها را از کاغذها و مواد اضافی تمیز نموده، اشکال زیبای آنها آشکار خواهد شد.

درجه بندی کاشیها: کاشیها را از نظر مرغوبیت و نداشتن عیب و نقص به سه درجه تقسیم می کنند:

الف) کاشی درجه یک: کاشیهای درجه یک کاشیهایی هستند که کاملاً سالم باشند و هیچگونه نقصی در سطح لعابدار و کناره آنها دیده نشود.

ب) کاشی درجه دو: کاشیهای درجه دو کاشیهایی هستند که از نظر دید ظاهری یکی از معایب زیر را داشته باشند:

۱ کاشیهایی که در فاصله دو سانتیمتری تمامی کناره های سطح لعابدار آنها بیش از یک یا دو خال به قطر حداکثر نیم میلیمتر وجود نداشته باشد.

۲ کاشیهایی که در تمام کناره های سطح لعابدارشان فقط یک لکه لعاب نگرفتگی حداکثر به ابعاد ۲*۳ میلیمتر وجود داشته باشد.

ج) کاشی درجه سه: کاشیهای درجه سه کاشیهایی هستند که از نظر دید ظاهری معایبی بیشتر از کاشی درجه دو دارند.

مصارف کاشی و سرامیک: کاشیها و سرامیک در حال حاضر برای سرویسهای بهداشتی، آشپزخانه ها و کف اتاقها استفاده می شود و از نظر نازک کاری در حال حاضر موارد استفاده روزافزونی پیدا می کند. کاشیکاری و معرق کاری (یک نوع کاشی) در مساجد و مکانهای مذهبی نیز به وفور استفاده می شود. همچنین برای آزمایشگاهها و ساختمانهای صنعتی نیز کاشیهای ضد اسید، ضد قلیل و ضد ضربه مورد استفاده قرار می گیرند.

فعالیت یکی از کارخانه های تولیدی سرامیک:

شرکت گرانیت کاشان (بهسرام) از سال ۱۳۷۹ در زمینی به مساحت ۱۸۰ هزار مترمربع در شهر کاشان مهد تمدن کهن و هنر معماری ایرانی، فعالیت تولیدی خود را آغاز نمود. استفاده از جدیدترین ماشین آلات، مدرنترین تجهیزات و تکنولوژی روز جهانی زمینه ساز ایجاد کارخانه ای با ۲۲ هزار متر مربع فضای مسقف گردید. سرامیک های گرانیتی تولید شده در این شرکت در اندازه های ۳۰*۳۰، ۴۰*۴۰، ۶۰*۳۰، ۶۰*۴۰ سانتیمتر می باشد که با رنگها و طرحهای متفاوت در دو نوع ساب خورده و مات تولید می گردند. ظرفیت اسمی سالیانه تولید سرامیک گرانیتی در این شرکت ۱/۲ میلیون متر مربع می باشد که با بهره برداری از فاز دوم (توسعه) سقف تولید به قریب ۲/۵ میلیون متر مربع در سال بالغ خواهد گردید.

گسترش استفاده از این پدیده مدرن در بناها و ساختمانهای کشور و زمینه سازی برای صدور این محصولات به کشورهای مختلف دنیا، انگیزه ما برای کوشش بیشتر در راستای نیل به کیفیت برتر و کمیت بیشتر می باشد. کیفیت هیچگاه تصادفی کسب نمی شود. در مسیر رسیدن به کیفیت بالاترین تکنولوژی را به خدمت گرفته ایم و با استفاده از تخصص و مهارت مدیران و متخصصان، محصولی در حد استانداردهای جهانی عرضه نموده ایم. برای تولید هر متر مربع از سرامیک گرانیتی بهسرام فرآیند کامل کنترل کیفی به دقت انجام می گیرد. از کاوش و استخراج مواد اولیه مرغوب گرفته تا انتخاب دقیق و پیشرفته، همه صورت می گیرد تا بهسرام محصولی با بالاترین کیفیت باشد.

سرامیک گرانیتی بهسرام محصولات متنوعی جهت استفاده در کلیه معابر، فروشگاههای بزرگ و کوچک، دفاتر کار، اماکن ورزشی، نمایشگاهها، فرودگاهها، ایستگاههای مترو، رستورانها، هتلها و منازل ارائه نموده است. سرامیک گرانیتی بهسرام، دارای مقاومت بالا، جذب آب ناچیز و نگهداری آسان بوده و به همین دلیل برای فضای رستورانها، بیمارستانها و کلیه اماکن بهداشتی توصیه می گردد.

سرامیک گرانیتی بهسرام ایده آل ترین پوشش برای نمای ساختمانها می باشد زیرا علاوه بر زیبایی در مقابل عوامل جوی و شوکهای حرارتی بسیار مقاوم می باشد.

تنوع طرح، سائز، رنگ و خاصیت برش پذیری در سرامیک گرانیتی بهسرام برای طراحان، امکان خلق هزاران ترکیب زیبا و بی نظیر را فراهم می آورد.

طرحها و رنگهای سرامیک گرانیتی بهسرام از طبیعت الهام گرفته و شما با نمایش جلوه زیبای طبیعت در محیط هرگز خسته نخواهید شد.

سرامیک گرانیتی چیست؟

سرامیک گرانیتی پدیده ای مدرن در صنعت ساختمان به جای سنگهای طبیعی و کاشی و سرامیکهای لعابدار برای پوشش کف و نما می باشد که در هر محیط و شرایطی قابل استفاده خواهد بود.

این فن آوری معایب سنگهای و سرامیک ها را به حداقل رسانده و از محسنات بیشتری برخوردار است.

سرامیک گرانیتی حاصل فرآیندهای مختلف بر روی مواد معدنی و رنگهای طبیعی است و در تولید آن از هیچگونه مواد شیمیایی یا مصنوعی استفاده نمی شود.

ویژگیهای سرامیک گرانیتی بهسرام

- در دو دسته کلی مات و براق در رنگهای مختلف تولید می گردد.
- در درجات مختلف، مطابق با استانداردهای تعریف شده و در بسته بندی مشخص عرضه می گردد.
- بدون لعاب و روکش می باشد و نوع براق آن توسط ماشین آلات مدرن تولید می گردد.
- به نسبت ضخامت دارای مقاومت فشاری بالایی می باشد.

- در برابر بیشتر اسیدها و مواد شیمیایی مقاوم و ثابت است.
- مقاومت بسیار بالا در برابر سایش و تحمل تنش زیاد در گرما و سرما از خصوصیات آن است.
- جذب آب ناچیز (کمتر از نیم درصد) آن باعث عدم جذب آلودگی و موجب مقاومت بالا در برابر یخ زدگی می باشد.
- ویژگیهای منحصر به فرد سرامیکهای گرانیتی بهرام در کنار رعایت شرایط فنی مناسب در نصب، از آن محصولی با دوام و اقتصادی می سازد.
- صد خوردگی بودن محصولات شرکت بهرام، به همراه جذب آب ناچیز که مقاومت بالا در برابر یخ زدگی است، همچنین امکان تحمل تنشهای زیاد حرارتی، باعث اطمینان خاطر برای استفاده از آن در فضاهای باز خواهد بود.

پلاستیک

پلاستیکها، در بین مواد ساختمانی مواد نسبتاً جدیدی بشمار می روند و روز به روز در زمینه های مختلف زندگی وارد می شوند و بر اهمیت آن افزوده می شود. بطوریکه امروزه پلاستیکها در صنایع الکترونیک، ارتباطات و نیز کالاهای مصرف خانگی جانشین فلزات شده اند. مواد خام پلاستیکها مواد واسط پتروشیمی اند و از مهمترین آنها، اتیلن، پروپان و از ترکیبات حلقوی ماده واسط سیکلوهگزان است که در تولید نایلون استفاده می شود.

انواع پلاستیک: پلاستیکها براساس رفتاری که در برابر حرارت دارند به دو گروه عمده تقسیم می شوند.

الف) ترمو پلاستیکها: که در برابر حرارت نرم و در برابر سرما سخت می شوند.

ب) ترمو ستها: که با حرارت نرم نمی شوند.

مواد پلاستیکی را می توان به صورت اسفنجی تولید نمود، اما اغلب آنها کاربرد چندانی ندارند. پلاستیکهای اسفنجی را می توان با وزن مخصوص های خیلی پایین تولید نمود. استحکام و سفتی این اسفنجها با افزایش وزن افزایش می یابد. هرچه اسفنجها سبکتر باشند، عایق حرارتی بهتری هستند. این پلیمرها (اسفنجها) در سه نوع تولید می شوند:

۱ پلیمرهای عایق بندی

۲ پلیمرهای تکیه گاهی

۳ پلیمرهای سازه ای

پلیمرهای عایق بندی عمدتاً پلی یورتان و اوره فرمالید هستند که بسیار سبک می باشند و پلیمرهای تکیه گاهی باید خاصیت ارتجاعی داشته باشند، بنابراین از پلی یورتان انعطاف پذیر استفاده می شود. وزن مخصوص اسفنجهای سازه ای کمتر از ۱ است و به اندازه کافی فشرده اند تا بتوانند تنشهای فشاری وارد شده را تحمل کنند.

کاربرد پلاستیکها در ساختمان: PVC اسفنجی سخت با چگالی بالا عمدتاً به روش اکستروژن به صورت ورق، پروفیل (در و پنجره) نرده، قفسه، لوله و غیره تولید می شود. معمولاً وزن مخصوص این محصولات حدود وزن مخصوص چوب است.

اسفنجهای پلی یورتان (ابر فشرده و یونولیت) برای عایق حرارتی و اسفنجهای سنگین تر برای مقاصد سازه ای استفاده می شود. در تولید کلید و پرز، روکش سیمهای برق نیز از این پلیمره استفاده شده است. البته برای عایق بندی حرارتی از الیاف سنگ به نام پشم سنگ و یا الیاف شیشه به نام پشم شیشه استفاده می شود. پرلیت نیز ماده ای معدنی است که به کمک حرارت منبسط شده، توده ای حجیم تولید می کند که از آن لوله هایی برای عایق حرارت و صوت ساخته می شود.

مشخصات فنی:

۱ فشار

۲ دما: به منظور کاربرد مطمئن لوله های مرکب (Px-Al-Pex) نمودارهای (فشار درجه حرارت زمان) در دسترسی می باشد که با مراجعه به این نمودارها می توان به میزان قابل اعتماد بودن سیستم پی برد.

۳ نفوذ اکسیژن: نیو پایپ بدلیل دارا بودن یک لایه آلومینیومی که لبه های آن بر روی هم جوش شده اند و در مقابل نفوذ اکسیژن در امان بودن دما براین هیچگونه خوردگی و آسیب متوجه اتصالات مخازن و دیگهای آب گرم نخواهد شد.

۴ مقاومت سایشی: لایه پلاستیکی که در داخل لوله های مرکب قرارداد بدلیل داشتنی اتصالات عرضی مقاومت بالایی در مقابل ذرات شن و ماسه و املاح معدنی موجود در آب نشان می دهد. این پدیده بدلیل تغییر ساختار ترمو پلاستیکی PE به ساختار ترموستی PEX می باشد.

۵ مقاومت در برابر رسوب: جدار داخلی لوله های نیو پایپ نسبت به جدار داخلی لوله های فلزی رایج بسیار صیغلی هستند. این امر امکان رسوب گذاری معدنی را منتفی می نماید از طرفی بدلیل عدم رسوب گذاری افت فشار در داخل لوله ها بسیار ناچیز خواهد بود و بنابراین امکان انتخاب لوله هایی با قطر کمتر فراهم گردد.

۶ انعطاف پذیری: با توجه به اینکه لوله های فلزی قابلیت شکل پذیری و لوله های پلیمری قابلیت انعطاف پذیری خوبی دارند انتظار می رود که لوله های مرکب در یک از این خواص را تا حدود زیادی داشته باشند. آزمونهای انجام شده بر روی لوله های مرکب (pex-al-pex) نشان می دهد. که این لوله ها در مقابل ضربات و شنی های وارد انعطاف پذیری و مقاومت بالایی داشته باشد و بر خلاف انواع لوله های پلاستیکی بدلیل وجود لایه آلومینیوم میانی در مقابل صدمات مکانیکی تقویت شده اند. حداقل شعاع انحنا در چینی لوله هایی ۵ برابر قطر خارجی می باشد.

کاربردهای لوله نیوپایپ

۱ آب آشامیدنی: در کشورهایی نظیر فرانسه، انگلیس، آلمان، سوئیس، چین و ژاپن استفاده از لوله های مرکب برای آب آشامیدنی مورد تأیید قرار گرفته است. آزمایش نشان داده شده است که در این لوله ها در اثر عبور آب آشامیدنی هیچگونه فعل و انفعالات شیمیایی صورت نگرفته. بنابراین طعم و مزه آب تغییر نخواهد کرد همچنین از این لوله ها می توان جهت انتقال آب گرم مورد مصرف در شستشو استفاده کرد.

۲ لوله کشی گاز: برای لوله کشی گاز طبیعی باید از لوله ای استفاده کرد که در مقابل گاز نفوذ ناپذیر باشد. فشار بالایی را تحمل کند و هیچگونه فعل و انفعال شیمیایی در داخل لوله صورت نگیرد. در آمریکا و برخی از کشورهای اروپایی و شیمیایی از این محصولات برای لوله کشی گاز طبیعی استفاده می شود.

۳ کاربرد در صنعت پزشکی: در صنایع غذایی دارویی و اغلب مواد شیمیایی جایی که دماهای کمتر از دمای آب جوش مطرح باشد امکان استفاده از لوله های مرکب (pex-al-pex) وجود دارد. این لوله ها در صنایع پزشکی نظیر گازهای طبیعی و سیستم های دیالیز استفاده می شود.

۴ کاربرد در سیستم حرارتی و برودتی: در صورت استفاده از این لوله ها در سیستم های حرارتی حداکثر دمای مجاز برای کاربرد بلند مدت ۹۵ درجه سانتیگراد می باشد.

قیر

قیر واژه ای عمومی است که به ترکیبات مختلف هیدروکربنها گفته می شود. قیرها در طبیعت به صورت گاز، مایع، نیمه جامد و جامد یافت می شوند. خانواده قیرها بطور عمده شامل قطرانها، پس مانده های قطران و قیرهای نفتی است. زمانی که بر روی موادی از قبیل چوب، زغال سنگ، شیل و غیره عملیات تقطیر صورت می گیرد، ماده ای پدید می آید که قطران نامیده می شود. از تبخیر جزئی یا تقطیر مرحله ای قطران، رسوب جامد یا نیمه جامدی تولید می شود که تحت عنوان پس مانده قطران شناخته می شود. قیرهایی که بطور عمده در ساختمان استفاده می شوند پس مانده قطران به دست آمده از زغال سنگ می باشند. قیرهایی نفتی که به رنگ قهوه ای تیره یا سیاه به صورت جامد یا نیمه جامد در شرایط طبیعی یافت می شوند، از طریق پالایش نفت خام نیز تولید می گردند.

قیرها با توجه به خصوصیاتشان در صنعت ساختمان سازی کاربرد بسیاری دارند. یکی از این خصوصیات، تمایل چسبیدن به سطوح صلب است. این چسبندگی به سطح ظاهری جسم و نیز حالت قیر بستگی خواهد داشت. برای ایجاد عمل چسبندگی باید ماده مزبور توانایی مرطوب نمودن سطح را داشته باشد. قیرها در حالت سیال این توانایی را دارا هستند. نفوذ ناپذیری قیرها در مقابل آب امری مهم است و عموماً قیرها این خاصیت را به نحو مطلوبی دارند.

کاربردهای قیر: قیمت ارزان و وفور قیر، باعث استفاده وسیع آن شده است که عمده ترین آنها عبارتند از:

۱ آسفالت: مخلوط طبیعی و یا مصنوعی قیر با مقدار قابل توجهی مواد معدنی جامد از قبیل شن و ماسه را آسفالت می نامند که در راه سازی موارد استفاده زیادی دارد.

۲ قیر و گونی: آغشتن الیاف گونی به قیر داغ را قیر و گونی می گویند که برای عایق بندی رطوبتی برای دیوارها و بامها و کفها از آن استفاده می شود.

۳ پوشش سقف و دیواره های جانبی: کیفیت چسبندگی و عایق رطوبت بودن، همراه با قیمت ارزان، قیرها را به عنوان عاملی محافظ در ساخت پوششهای سقفی، پوششهای آماده، توخال کوبی و پوششهای جانبی مد نظر قرار میدهد. پارچه یا گونیهای اشباع شده در قیر به عنوان اساس برای پوششهای فوق به کار برده می شوند.

۴ پوسته ها و پوششهای عایق رطوبت: قیرها برای ایجاد پوشش عایق رطوبت در دیوارها و ایجاد پوسته های عایق رطوبت در ساختمانها و دیگر سازه ها بطور گسترده ای مورد استفاده قرار می گیرند.

۵ جاده سازی: از محلولها و امولسیونهای قیری بیشتر در ساخت جاده ها، تثبیت خاک، نگهداری جاده ها و ساخت باند فرودگاهها استفاده می گردد.

۶ کاربردهای متفرقه: از کاربردهای دیگر قیر در ساختمان می توان استفاده از آن در ساخت چسبنده ها، عایق بندها، پوششهای آکوستیک، رنگها، پوشش کف و پانلهای الیافی لایه لایه و انواع ماستیکها را نام برد.

ایزوگام گلبهار

عایق رطوبتی پیش ساخته ای متشکل از الیاف آلی یا الیاف معدنی و آلی بصورت بافته یا نبافته اشباع شده با قیرهای پالایش و اصلاح شده و تقویت شده با پلیمرها و سایر افزودنیهای مجاز شیمیایی می باشد.

امتیازات ایزوگام گلبهار نسبت به سایر عایقهای سنتی

✓ ایزوگام گلبهار بسیار سبک می باشد در نتیجه مقدار وزنی که به سطح وارد می گردد بسیار ناچیز و اندک است

✓ ایزوگام گلبهار علاوه بر یک عایق رطوبتی در تعدیل حرارت و صدای خارج ساختمان مؤثر و مفید است.

✓ ایزوگام گلبهار با فرمولاسیون منحصر به فرد در مقابل فرسایش، پارگی، انعطاف پذیری، نفوذ آب، بسیار مقاوم است و شرکت محصولات تولیدی خود را حداقل ۱۰ سال از نظر عملکرد تضمین می نماید.

✓ ایزوگام گلبهار با توجه به نوع نصب نقش مؤثری در کاهش آلودگی نسبت به سایر عایقهای سنتی دارا است.

✓ در صورت نصب صحیح ایزوگام گلبهار می توان محل مورد نظر را با آب تست نمود.

کاربرد ایزوگام گلبهار:

۱ بستر کاشی و سرامیک و سرویسهای بهداشتی ۲ سقفهای بدون هر نوع عایق ۳ سطح آسفالتهای کهنه و فرسوده ۴ پی انواع دیواره و ساختمان ۵ انواع دیواره های در معرض رطوبت، باد و باران ۶ پشت بامهای مسطح در معرض رفت و آمد ۷ پشت بامهای گلخانه ای ۸ سقفهای شیب دار و شکسته و انحنا دار ۹ سطح ورقهای شیروانی ۱۰ پارکینگهای طبقاتی ۱۱ انواع استخر و جکوزی و زیر زمینهای مرطوب ۱۲ پلها، تونلها و راههای زیر زمینی، کانالهای آب و انواع لوله و مخازن آب ۱۳ اتاقکهای مه سازی و سایر سطوحی که در آنها جلوگیری از نفوذ رطوبت حائز اهمیت است.

روش نصب ایزوگام گلبهار

۱ سطح مورد نظر باید صاف تمیز و بدون پستی و بلندی باشد و شستشوی سطح از مهمترین عوامل در دوام و چسبندگی عایق رطوبتی می باشد.

۲ هنگام نصب ایزوگام گلبهار ابتدا یکی از آبروها را انتخاب نموده و پس از عایق نمودن آن، اولین رول را امتداد آبرو نصب نموده و رولهای دیگر را با همپوشانی حداکثر ۱۰ سانتیمتر نصب نمائید. دقت شود پس از نصب سطح مورد نظر از

جوشکاری اورلپها (همپوشانی) اطمینان حاصل نمایند. به جهت اهمیت نصب توصیه می شود حتی المقدور از متخصصین مجرب استفاده نمایند. با توجه به فرمول منحصر به فرد ایزوگام گلبهار توصیه می شود از استفاده هرگونه خمیر و آستری خودداری فرمائید.

حمل و نقل و انبارداری ایزوگام گلبهار

۱ رولها باید بصورت عمودی نگهداری شود و هیچگاه به هنگام تخلیه نباید پرتاب شوند.

۲ رولها باید در محیطی خشک و مسقف با دمای حداقل ۵ و حداکثر ۳۵ درجه سانتیگراد نگهداری شود.

۳ نگهداری رولها در محیط باز بیش از یک هفته توصیه نمی شود.

۴ ایزوگام گلبهار را با توجه به نوع تولید و بسته بندی مخصوص می توان به مدت شش ماه انبار نمود.

اندودها و ملاتها

معمولاً از اندودها برای ایجاد سطح صاف و یا پوشش سطح زیرین استفاده می شود و بر حسب مکان و مسایل سازه ای نوع آن مشخص می گردد.

انواع اندودها

۱ اندود کاه و گل: خاک رس پس از اشباع شدن از آب دیگر آب را از خود عبور نمی دهد. از این رو، از خاصیت خاک رس استفاده نموده، برای اندود پشت بام در ساختمانهای قدیمی استفاده می کنند. برای جلوگیری از ترک خوردن کاه و گل به آن اضافه می کنند.

۲ اندود گچ و خاک: برای تهیه اندود گچ و خاک، پس از مخلوط کردن خاک رس و گچ به نسبت مساوی آن را در آب می پاشند و هم می زنند تا به خمیری شکل پذیر تبدیل شود. اندود گچ و خاک را برای زیر سازی دیوارها قبل از سفید کاری استفاده می کنند.

۳ اندود ماسه و سیمان: پلاستر سیمانی و یا اندود ماسه و سیمان را پس از مخلوط کردن سیمان و ماسه و اضافه نمودن آب تهیه می کنند. از اندود ماسه سیمان برای نماسازی ساختمان، برای حفاظت دیوارهای خارجی از شرایط جوی و یا برای زیر سازی جهت اجرای لایه های ایزولاسیون استفاده می کنند.

۴ اندود های جدید: اندود های جدید نظیر کنتیکس و رولکس به بازار آمده اند که اساس ماسه ریز دانه و گچ دارند و برای ایجاد رنگهای مختلف به آن رنگدانه اضافه می کنند. از این اندود ها به عنوان پوشش نهایی در داخل ساختمان ولی عمدتاً در خارج ساختمان استفاده می کنند. این اندود ها از زیبایی خاصی نسبت به اندود های دیگر برخوردار هستند. در سطوح صیقلی و به خصوص ایستاده این اندود، دوام کمی دار و می ریزد. پس برای اجرا و استحکام اندود از توریهای سیمی (رایبتس) به عنوان زیر سازی اندود استفاده می کنند تا اندود را در این سطوح نگه دارد.

رومالین

رومالین به عنوان یکی از دستاوردهای نوین ساختمانی و به عنوان پدیده های جدید در صنعت (Finishing) ساختمان و ترکیبی از الیاف مصنوعی پالپ ها، آراینده ها، سنگها و رزین ها که به عنوان پوششی جدید در ساختمانها بکار می رود که این ترکیب عاری از هرگونه ناخالصی و مواد شیمیایی مضر برای انسان و محیط زیست می باشد و دارای مشخصات زیر می باشد:

۱ این نوع ماده سوئسی می باشد و متریال آن از آلمان است و حضور آن در ایران از سال ۱۳۷۷ با حضور موفق در نمایشگاه بین المللی تخصصی ساختمانی و مورد تأیید قرار گرفتن متخصصین و کارشناسان ساختمان و برگزیدگان از سوی اتحادیه صادرکنندگان محصولات ساختمانی و انجمن ساختمان می باشد.

۲ آنتی استاتیک و دافع گرد و غبار.

۳ پایداری بیشتر در برابر رطوبت در مقایسه با رنگها و پوشش های دیگر.

۴ تنوع بسیار زیاد در رنگ

۵ قابلیت شستشو بر اساس دستورالعمل اجرایی

۶ عایق صوتی

۷ بدون بو و حساسیت

۸ غیر اشتعال

۹ ایجاد آرامش محیطی

۱۰ سرعت اجرایی بسیار بالا

۱۱ قابلیت انعطاف

۱۲ رومالین بواسطه خاصیت کشسانی و ضریب الاستیسیته بالا ترک ها و عیوب زیر کار را می پوشاند

۱۳ قابلیت چسبندگی به کلیه سطوح

۱۴ وزن سبک: صرفه جوی قابل ملاحظه در محاسبات سازه ای در صورت اجرای مستقیم بر روی پانل های پیش ساخته بدلیل عدم نیاز به هرگونه اندود

شیشه

شیشه جامدی غیر بلوری و معدنی است که معمولاً از انجماد سریع مواد مذاب به دست می آید. از شیشه به دلیل شفافیت، مقاوم بودن در برابر خوردگی و عایق بودن، استفاده های فراوانی می شود. شیشه های معمولی از ذوب سیلیس با مواد قلیایی و مواد پایدار از قبیل آهک، آلومین، سرب و باریم تولید می شود. شیشه های بطری، شیشه های تخت و پنجره معمولاً دارای سیلیس، آلومین، اکسید کلسیم و اکسید سدیم می باشند.

خواص شیشه

- ۱ شیشه در برابر عوامل خورنده از قبیل اسیدها و بازها به جز اسید فلئوئیدریک مقاوم اند.
- ۲ شیشه نور را از خود عبور میدهد و برای ساختمان سازی (نور رسانی) تجهیزات علمی و پزشکی جالب توجه است.

انواع شیشه

- ۱ شیشه های آهکی: از این شیشه برای تولید شیشه پنجره، بطری، لیوان و شیشه اتومبیل استفاده میگردد.
- ۲ شیشه های سربی: شیشه هایی هستند که در حد بالایی سرب دارند. یکی از مصارف عمده این شیشه ها، کاربرد آن به عنوان محافظ در برابر تشعشعات هسته ای است.
- ۳ شیشه های بور و سیلیکاتی: این نوع شیشه از فراوان ترین شیشه ها هستند و مقاومت بالایی در برابر شوک حرارتی دارند و عبارتند از: شیشه پیرکس، شیشه های الکتریکی، شیشه های درز بندی، شیشه های اپتیکی، شیشه های آزمایشگاهی و شیشه های شفاف به نور ماوراء بنفش.
- ۴ شیشه های سکوریت: به این شیشه ها، پس از برش به قطعات مورد نظر و در صورت نیاز سوراخ کاری، در مدتی طولانی بطور متناوب هوای گرم می تابانند و پس از ۷۰۰ درجه گرم شدن به آن بطور سریع هوای سرد می دمند و این کار را چندین بار انجام میدهند تا تنش کافی داخل شیشه ذخیره گردد. این شیشه ها در مقابل ضربات عمود بر سطح شیشه مقاومت در این جهت ندارد. از این شیشه در ساختمانهای مهم و زیبا به عنوان نما و درهای ورودی استفاده می گردد.

فعالیت شرکت سکو ایران

تاریخچه سیستم سکو در جهان و مشخصه های آن

تولید پروفیل از ورق گالوانیزه پیش رنگ شده و بدنبال آن، ساخت در و پنجره و سایر تولیدات بدون استفاده از جوش و پرچ، در سال ۱۹۳۰ توسط کارخانجات سکو ایتالیا آغاز گردید. در حال حاضر ۵۰ کارخانه در کشورهای مختلف دنیا به تولید و عرضه سیستم سکو مشغولند.

شرکت سکو ایران از سال ۱۳۵۵ تولید خود را شروع نمود. کارخانجات سکو ایران در شهر صنعتی البرز مستقر می باشند.

در حال حاضر پرسنل شرکت ۳۱۰ نفر می باشند (۶۰ نفر دفتر مرکزی و ۲۵۰ نفر در کارخانه) این شرکت در حال حاضر دارای ۳۵ نمایندگی فروش در مراکز استانها و شهرهای بزرگ ایران و چندین نمایندگی در کشورهای خارجی می باشد.

زیبایی پروفیل ها، تنوع طرح ها، گوناگونی و کیفیت رنگها، سبکی وزن، انحصاری بودن یراق آلات، نفوذ ناپذیری در مقابل عوامل جوی چون:

- باد (با فشار باد ۱۰۰ پاسکال (PA) تست شده است)
- باران (با باران همراه با باد ۵۰ تا ۱۰۰ پاسکال (PA) تست شده است)
- عدم تبادل سرما و گرما
- مقاومت در مقابل عبور صدا (افت صوتی سیستم سکو به میزان ۲۲، دسی بل (db) می باشد)
- سادگی در نصب
- نگهداری آسان

موجب گردیده که این سیستم در کشورهای صنعتی و رو به توسعه به سرعت رشد کرده و جایگزین سایر سیستم ها گردد. نظر به خمش های پیچیده ای که در پروفیل های سکو وجود دارد، می باید از بهترین نوع ورق گالوانیزه و ورق های گالوانیزه پیش رنگ شده برای تولید آن استفاده نمود، نوع ورق گالوانیزه Z275 تا Z200 می باشد. بر روی آن پس از انجام عمل فسفاتیزاسیون ۵ میکرون آستر و ۲۰ میکرون رنگ روبه پیش بینی گردیده و در ۱۸۰ درجه حرارت رنگ آن پخته شده است. پشت ورق ها نیز با ۷ میکرون آستر پوشش شده است. برای جلوگیری از آسیب دیدگی احتمالی در جریان حمل و نقل، پروفیل ها با یک پوشش محافظ PVC چسب دار پوشانده شده که روکش پس از خاتمه عملیات ساختمانی و نظافت ساختمان به راحتی از پروفیل ها جدا می شود. در داخل پروفیل شیارهایی برای تعبیه انواع واشرهای آب بندی و هوابندی در نظر گرفته شده است. انواع واشرهای سکو ایران از بهترین نوع PVC تولید گردیده و عمری بسیار طولانی دارد. در مونتاژ سیستم سکو از جوش (که مقاومت فلزات را پائین می آورد) و از پرچ (که باز شدن بعدی آن را ناممکن می سازد) استفاده نمی گردد و کلیه پروفیل ها و قطعات با اتصالات ویژه فلزی و یا پلی آمید مقاوم به یکدیگر متصل می شوند. سیستم نصب محصولات سکو بسیار آسان بوده و نیازی به نصب آنها در مرحله سفت کاری (که موجب آسیب دیدگی در و پنجره یا پارتیشن یا نرده می گردد) نداشته و پس از اتمام مراحل سفت کاری و نازک کاری به سهولت و سرعت بر روی زمینه کار نصب می گردد.

به منظور اشاعه فرهنگ استفاده از محصولات ساختمانی پیش ساخته (برای بالا بردن سرعت تولید، عرضه فوری و پایین آوردن قیمت تمام شده) به خریداران سیستم سکو توصیه می گردد که از سایزهای استاندارد برابر با جدول چاپ شده در این کاتالوگ استفاده شود، ولیکن شرکت سکو ایران در مورد سفارشات که در و پنجره های آن بصورت تیپ و سری می باشد آمادگی اخذ سفارش خارج از سایزهای غیر استاندارد را نیز دارا می باشد. شرکت سکو ایران تاکنون ده ها گواهی مبنی بر بالابودن کیفیت، تلاش در جهت نوآوری و صادرات از وزارتخانه ها و سازمانهای داخلی و موسسات خارجی بدست آورده است.

نمای شیشه ای

سکو ایران انواع نماهای شیشه ای را تولید و نصب می نماید. در سیستم اختصاصی نمای سکو، نصب پوشش های شیشه ای با استفاده از پروفیل های سیستم SP به راحتی و به سرعت انجام می گردد و از مشخصات دیگر آن امکان تعویض

شیشه از داخل ساختمان می باشد. (در دیگر نماهای متداول، برای تعویض شیشه حتماً نیاز به تعویض شیشه از خارج و نصب داربست می باشد، که خود هزینه بالایی را در بر می گیرد).

پنج سیستم نمای شیشه ای که در حال حاضر توسط سکو ایران عرضه می گردد به شرح زیر می باشد:

۱ سیستم SP کامل: در این سیستم داشتن دهانه های بازشو و یا فیکس و یا تواماً امکان پذیر می باشد.

۲ کادر داخلی SP: در این سیستم شبکه فقط بصورت فیکس و بازشو (با لولا کادری) امکان پذیر می باشد.

۳ شبکه آلومینیومی با روکوب سکو: در این سیستم نیز دهانه ها هم بصورت فیکس و هم بصورت بازشو و یا ترکیبی از هر دو قابل عرضه می باشد.

۴ سیستم SP با چهارراه: در این سیستم نیز دهانه های بازشو و فیکس تواماً قابل عرضه می باشد.

۵ نمای شیشه ای (Curtain Wall) سیستم "P" سکو ایران ساخته شده از ورق گالوانیزه با اتصالات فولادی و پلی آمید، رنگ پودری (Powder Coating) آب بندی بسیار مناسب، عدم انتقال حرارت (Thermal Break) و محاسبه شده برای فشار بادهای مختلف عرضه می گردد.

از مزایای بارز این سیستم قطع ارتباط تبادل حرارت از خارج به داخل (استراکچر ساختمان) و همچنین قطع ارتباط پیچ های فولادی با پروفیل های آلومینیومی (برای جلوگیری از خوردگی و سایش و همچنین مانع شدن از به صدا افتادن نما در سال های آتی بعد از بهره برداری می باشد که معمولاً در سیستم های آلومینیومی متداول این ضعف بزرگ یعنی به صدا افتادن نما وجود دارد). این سیستم نما به صورت پروفیل مرئی و نامرئی (Frameless Profile) تولید و عرضه می گردد. نماهای شیشه ای سکو با شیشه های یک جداره، دو جداره، رفلکس، رنگی و سکوریت و تعبیه طلق ایمنی در داخل شیشه ها قابل عرضه بوده و حتی می توان برای موارد خاص از ورق های رنگی و شیشه تواماً در پوشش نما استفاده کرد.

کرکره گردان: با استفاده از کرکره های گردان (اتوماتیک و دستی) سکو ایران به راحتی می توان محیط ساختمان را از نظر میزان حرارت، برودت و همچنین ایمنی تحت کنترل در آورد.

سایه بان: محصولی جدید می باشد که دو نوع سایه بان با بازوهای عمودی و افقی را پوشش می دهد. با استفاده از سایه بان های (اتوماتیک و دستی) سکو ایران می توان منازل و ویتترین فروشگاهها را در برابر نور خورشید محافظت نمود.

اسکرین خورشیدی: اسکرین خورشیدی محصولی جدید جهت محافظت از فضای درونی ساختمان در برابر اشعه های مضر خورشید می باشد. با استفاده از اسکرین خورشیدی درونی (اتوماتیک) سکو ایران می توان نماهای شیشه ای را از ورود نور خورشید حفظ کرد.

حفاظهای تجاری و صنعتی: با استفاده از کرکره های گردان فروشگاههای (اتوماتیک) سکو ایران به راحتی می توان محیط فروشگاه را تحت کنترل در آورد. امنیت کامل و عملکرد ساده از ویژگی های اصلی این محصول سکو ایران می باشد.

پنجره های لولایی

پنجره های لولایی سیستم سکو بصورت یک جداره و دو جداره و در شکلهای یک لنگه، دو لنگه، سه لنگه، چهار لنگه با کتیبه و بدون کتیبه عرضه می گردد. برای ساخت انواع پنجره سیستم لولایی سکو از ۴ نوع پروفیل استفاده می شود. دستگیره و لولایی استفاده شده در این سیستم کاملاً انحصاری می باشد و از زیبایی و کیفیت ویژه ای برخوردار است. با توجه به شکل ویژه پروفیل ها و واشرکشی خاص بکار رفته در این سیستم تبادل صدا، حرارت و برودت به حداقل می رسد. امکان عرضه سیستم لولایی با کتیبه های قوس دار نیز وجود دارد.

درهای لولایی

درهای لولایی سیستم سکو بصورت یک جداره و دو جداره در طرح های شیشه خور، ورق خور و پنل خور و ترکیبی از شیشه، ورق و پنل در طرح های بسیار زیبا و دکوراتیو عرضه می گردد. این درها می تواند یک لنگه یا بیشتر، قفل دار یا با دستگیره یک طرفه و دو طرفه عرضه شود. یراق آلات و دستگیره های درهای لولایی سکو از زیبایی و ویژگی خاصی برخوردار می باشد. درهای لولایی می تواند با قفل و یا چفت عرضه شود. امکان ارائه درهای لولایی با کتیبه قوس دار نیز وجود دارد.

پنجره های سیستم کشویی

در طرح های دو و سه لنگه، با کتیبه و بدون کتیبه، یک جداره و دو جداره، با شیشه های رنگی و ساده عرضه می گردد. در زیر کلیه لنگه های پنجره های سیستم کشویی قرقره های مخصوص نصب می شود که به آسانی و به وسیله یک آچار آلن تا یک سانتی متر لنگه پنجره را بالا و پایین برده و به راحتی توسط خریداران (حتی غیر فنی) تنظیم می گردد. لنگه های سیستم کشویی به سادگی از جای خود خارج نشده و خطر سقوط آن در مرحله نظافت و یا ضربه صفر می باشد. در سیستم پنجره های کشویی سکو آبچکان و ریل توری بر روی پنجره ها پیش بینی شده و جزئی از سیستم می باشد. متحرک بودن کلیه لنگه های پنجره های کشویی سکو از ۸ نوع پروفیل استفاده می شود. دستگیره پنجره های کشویی سکو با طرح و کیفیتی متفاوت و زیبا عرضه می گردد. در پنجره ها علاوه بر دستگیره هایی که برای چفت پلاستیکی دیگری نصب شده است که بوسیله آن لنگه پنجره ها به چپ و راست هدایت می شود. امکان قفل دار نمودن پنجره های کشویی نیز وجود دارد. امکان ارائه کتیبه قوس دار سیستم کشویی وجود دارد.

درهای کشویی سیستم سکو در طرح های دو لنگه و سه لنگه، یک جداره و دو جداره (با کتیبه و بدون کتیبه) تولید می گردد. در این درها می توان به جای شیشه، از ورق گالوانیزه دو رو رنگ و یا پانل و یا ترکیبی از انواع شیشه و پانل استفاده نمود. واشرهای استفاده شده در سیستم کشویی بر روی کلیه پروفیل های عمودی و افقی به نحوی طراحی و جاسازی گردیده، که آب بندی و هوابندی کاملی در سیستم به وجود می آورد. جهت ایزولاسیون بیشتر می توان داخل پروفیل ها فوم تزریق نمود. در قسمت پایین لنگه کلیه درها و پنجره های کشویی محلی جهت ریگلاژ لنگه ها تعبیه

گردیده که خریدار می‌تواند خود راساً مبادرت به تنظیم و ریگلاژ نماید. پروفیل‌ها در این سیستم به نحوی طراحی شده که امکان نصب توری و قفل بر روی درها را ممکن می‌سازد.

تعریف بتن: بتن جسم بسیار سخت و سنگ‌مانندی است که از ترکیب مقدار معین و حساب شده ی سیمان، شن، ماسه، آب و بعضی مواد مضاف و افزودنی دیگر به دست می‌آید.

بتن سبک

بتنهای سبک مختلفی روز به روز به بازار عرضه می‌گردد. این نوع بتن‌ها به عنوان عایق صوتی، عایق حرارتی و بتنهای غیر سازه‌ای استفاده می‌شوند. مواد اولیه این نوع بتن‌ها سیمان، آب و ماسه است و بسته به تولید کننده آن ممکن است پودر آلومینیوم (که باعث ایجاد گاز و انبساط بتن و متخلخل شدن آن می‌شود) پلی‌استرین (که دانه‌های سبک زیادی را به جای حباب هوا استفاده می‌کنند) و یا پوک‌آسیاب شده (که باز هم دانه‌های سبک زیادی را به جای حباب هوا استفاده می‌کنند) جهت سبک کردن بتن بکار ببرند. بتنهای سبک از ۴۰۰ تا ۱۶۰۰ کیلوگرم بر متر مکعب وزن مخصوص دارند. بتنهای سبک، عایق خوبی برای صدا و انتقال حرارت هستند. بعضی از این نوع بتن‌ها مقاومت خوبی در برابر آتش نیز دارند.

سیپورکس

سیپورکس، آجرهای گچی است که برای ساختن دیوار جدا کننده و یا سقف سبک به کار می‌رود. این نوع مصالح از سیمان و آب و گچ و پوک‌آسیاب شده و ماسه درست می‌شود. این آجرها نسبت به آجرهای معمولی سبکتر هستند و به راحتی برش می‌خورند. سیپورکس مسلح شده، به عنوان سقف سازه‌های سبک نظیر سقف آخر سوله و ساختمانی صنعتی کاربرد فراوانی دارد. سیپورکس علاوه بر سبکی وزن، عایق مناسب صوتی و حرارتی می‌باشد.

پانلهای گچی پیش ساخته

در حال حاضر دو نوع پانل گچی پیش ساخته تولید می‌شود:

۱ پانلهایی با ضخامت بیشتر از ۸ سانتیمتر که در ابعاد معمولاً ۱*۱ تولید می‌شود. این پانلها به تنهایی با قرار گرفتن در پهلو و با روی یکدیگر تشکیل دیوار می‌دهند. مزیت استفاده از این پانلها افزایش سرعت کار و کاهش زیر سازی برای نقاشی ساختمان است.

۲ پانلهای گچی و یا پانلهای ساندویچی که با ضخامت حدود یک سانتیمتر تولید می‌شوند. این پانلها دو ورق کاغذ مخصوص ضخیم است که در بین آنها گچ وجود دارد. برای ساخت دیوار ابتدا یک اسکلت چوبی از چهار تراشها و یا فولادی از مقاطع ناودانی سبک ایجاد می‌شود و سپس به دو طرف آنها این پانلهای ساندویچی پیچ و یا میخ می‌شوند. این پانلها معمولاً در ابعاد ۲*۱ متر تولید می‌شوند. مزیت این نوع دیوارها، عایق صوت و حرارت بودن آنها علاوه بر سرعت افزایش یافته ساخت و کاهش زیر سازی برای نقاشی ساختمان می‌باشد.

بتن الیافی

بتن الیافی، بتن معمولی است که به آن الیاف فولادی و یا غیر فولادی اضافه شده است. طول الیاف ها در حد ۲ تا ۵ سانت و ضخامت آنها حدود یک میلیمتر و عرض آنها زیر ۵ میلیمتر می باشد. این الیاف ها بطور یکنواخت در بتن پخش می شوند و باعث کاهش تردی بتن می گردند. از این نوع بتن به جای بتن مسلح در جاده سازی و باند فرودگاه و محوطه سازی استفاده می شود.

پوششهای کف

در حال حاضر انواع کف پوشهای با مصالح مصنوعی (پلاستیک، کائوچو، رزین و ...) برای پوشش کف بجای سرامیک و موزاییک استفاده می شود. همچنین پوششهای اپوکسی و پلی اورتان نیز بجای سرامیک در ساختمانهای صنعتی که باید کف ضد فرسایش و مقاوم در برابر مواد شیمیایی داشته باشند استفاده می شود. مزیت این پوششها سرعت بالای اجرا و محافظت بسیار خوب کف می باشد.

مقدمه ای بر استانداردهای کف سازی

اگر چه نیازمندی صنعت کشور به کف پوشهای صنعتی از سالها قبل احساس می شده است ولی هنوز هم کاربرد و اجرای این کف پوش ها در ساخت گاه های صنعتی، از گسترش و عمومیت لازم برخوردار نیست. مشکل اساسی در این باره آن است که معمولاً مسؤولان دولتی و کارفرمایان خصوصی، برآورد دقیق و روشنی از هزینه های به کارگیری یک کف پوش نامناسب نظیر آسفالت و موزاییک ندارند.

«کف پوش ها در حقیقت بستر فرآیند تولید در یک ساخت گاه محسوب می شوند»

هر بار و نیرویی که در کارگاه به آن سروکار داریم به نوعی با عبور از این بستر به لایه قابل اتکا زیرین که احتمالاً زمین و یا یک دال بتنی است منتقل می شود. بنابراین لازم است که این کف پوش ها مقاومت مناسبی در برابر بارهای ساکن و متحرک و همچنین سایش داشته باشند که برای آن می توان از بتن پر مقاومت و ضد سایش استفاده نمود. این انتخاب زمانی آسانتر و با میل و رغبت بیشتر انجام می گیرد که برآورد نماییم با آسیب دیدن کف پوش چه حجمی از امور روزمره متوقف می گردد.

نخستین گام در آگاهی بخشی به جامعه صنعتی تعریف مشخصات و کیفیت محصولات کف پوش صنعتی است و برای اینکار لازم است شناسنامه های معتبری برای محصولات در زمان ارائه به مشتری داشته باشیم و حداقل مشخصات اولیه آنها نظیر ضخامت، نحوه اجرا و درز بندی را ارائه دهیم.

همچون دیگر عرصه های صنعتی، جهانی شدن امور و روند استاندارد کردن کلیه فعالیتها ما را وادار می کند دومین گام را نیز به نحو احتیاط آمیزی برداشته و با اعتماد به نفس بحث ها در مورد استاندارد مورد نیاز را نیز آغاز نماییم. اگرچه ممکن است روند استاندارد کردن در کشورمان که حتی در مورد مسائل ساده تر و کاربردی تر، همچنان کند و احياناً متوقف است اندکی ما را سست و دلسرد نماید اما توجه به معیارهای حداقلی ضروری برای صنعتی شدن کشور، می

بایست انگیزه و اراده ما را در تدوین استاندارد به شدت تقویت کند. مقاله حاضر در حقیقت تلاشی در محدوده همین اولین گام ها است که با استفاده از آیین نامه هایی چون Din 18560 & BS 8204 و مقالات پژوهشی از مجلات معتبر بتن، سعی دارد، فضای ذهنی جامعه صنعتی را برای استاندارد کردن فعالیتهای کف پوش های صنعتی مهیا سازد.

۱ تعاریف

الف) کف پوش (Flooring): فوقانی ترین لایه یک کف است که برای پوشانیدن سطح به کار می رود.
 ب) بستر مستقیماً پوشش شده (Direct Finished Base Slab): یک دال بتنی است که به نحو مناسبی پرداخت می گردد تا مستقیماً و بدون نیاز هیچ لایه اضافی و هیچ رویه ای (Topping) به عنوان سطح نهایی به کار می رود.
 ج) رویه (Topping): یک لایه از بتن پر مقاومت است که سطحی مقاوم در برابر سایش بر روی بتن زیرین ایجاد می کند.

د) روش اجرای یکپارچه (Monolithic): روشی است که در آن رویه پیش از گیرش بتن بستر بر روی آن اجرا می گردد.

ه) روش اجرای مجزا (Separated): در این روش رویه پس از گیرش بتن اجرا می گردد.
 و) بستر (BASE): همان دالی است که کارکرد سازه ای داشته و معمولاً عملیات کف سازی بر روی آن انجام می گردد.

۲ روادید (TOLERANCE) سطح تمام شده

میزان حداکثر برآمدگی یا گود افتادگی مجاز در سطح تمام شده، با توجه به کاربری سطوح تعریف می گردد واضح است که چنانچه دقت بیشتری برای کف تمام شده مد نظر باشد هزینه کف سازی با آن نیز افزایش می یابد.
 دقت این کار مطابق جدول زیر تعیین می شود.
 برای سطوح بزرگتر و کاربری های معمول، افزایش این مقدار تا میزان ۱۵ میلیمتر هم می تواند قابل قبول باشد. در این شرایط می توان در امتداد دیوارهای تقسیم بندی و یا مکان هایی که تجهیزات ویژه ای مستقیماً بر روی زمین نصب می گردد دقت اجرا را افزایش داد.

۳ ضخامت

الف) بحث کلی: ضخامت هر رویه بتنی باید متناسب با شرایط بستر کار و نحوه اجرا تعیین شود.
 ب) ضخامت این رویه ها حداقل باید 5 ± 15 میلیمتر باشد. در این حالت رویه بستر به صورت یکپارچه عمل کرده و ضخامت آن باید در مقاصد طراحی سازه ای به ضخامت بستر اضافه شود.
 ج) رویه های مجزا و چسبیده شده به بستر (BOUNDED): این رویه وقتی بر روی یک بتن قدیمی قرار می گیرد ضخامت حداقل آن باید ۲۰ میلیمتر باشد.

در بعضی از موارد به علت نوسانات سطح بتن قدیمی ضخامت رویه ممکن است از ۴۰ میلیمتر تجاوز نماید ولی باید توجه نمود که با انتخاب ضخامتی بیش از این حد، احتمال نه چسبیدن رویه به بستر به علت ایجاد تنش های انقباضی وجود دارد.

د) رویه مجزا چسبیده نشده (UNBOUNDED): در مواقعی که اجرای روکش بر روی غشاء ضد رطوبت (عایقهای رطوبتی) یا سطوحی که بوسیله مواد نفتی آلوده شده اند انجام گیرد، حداقل ضخامت روکش بتنی بر روی دال فوقانی برای حداقل کردن خطر پیچش باید ۱۰۰ میلیمتر و عیار سیمان آن بین ۲۵۰ تا ۳۰۰ kg/m^3 توصیه می گردد. همچنین به منظور تأمین خصوصیات ضد سایش، بهتر است یک لایه فوقانی به ضخامت حداقل ± 5 ۱۵ میلیمتر از بتن پر مقاومت بر روی آن ریخته شود.

۴ ترک خوردگی و انقباض سطوح

ترک در هر زمان و هر نقطه که تنش موجود در بتن از مقاومت آن تجاوز نماید به وجود می آید. اکثر ترک ها در کف پوش های بتنی نتیجه ۳ فرآیند هستند:

۱ تغییرات حجمی که به طور عمده بر اثر انقباض ناشی از خشک شدن به وجود می آیند.

۲ تنش های مستقیم ناشی از بارهای اعمال شده

۳ تنش های خمشی

از مسائل مرتبط با انقباض ناشی از خشک شدن بتن می توان به موارد زیر اشاره کرد:

- بزرگی انقباض ناشی از خشک شدن در بتن با نسبت آب به سیمان مخلوط کنترل می گردد: هر چه دانه بندی درشت دانه تر و نسبت آب به سیمان کمتری باشد، انقباض کمتر رخ می دهد و در نتیجه ترک ناشی از انقباض پلاستیک کمتری هم ایجاد می شود.
- کاربرد افزودنی کلرید کلسیم به عنوان تسریع کننده می تواند انقباض ناشی از خشک شدن را به نحو چشمگیری افزایش دهد.

- نوع و مقدار سیمان تاثیر چندانی بر انقباض ناشی از خشک شدن ندارد.

ضخامت دال و رطوبت و دمای هوای محیط از جمله عواملی است که بر سرعت خشک شدن بتن کف تاثیر دارند.

۵ درز بندی

انواع درزها: کنترل ترک یکی از مهمترین مباحث اجرای کف پوش ها است که باید به مراحل طراحی کف پوش اضافه شود. به طور کلی ۳ نوع درز به کار می رود.

الف) درزهای جداسازی، انبساطی: این درزها امکان حرکت بین کف پوش و سایر اجزاء ثابت یک ساختمان مانند ستون ها و دیوارها را به وجود می آورند.

ب) درزهای کنترلی، انقباضی: این درزها ترک را به موقعیت های از پیش تعیین شده منتقل می نماید.

ج) درزهای ساخت و ساز یا اجرائی که در نقاط قطع عملیات در حین اجراء بوجود می آید. از بین موارد فوق، درزهای کنترلی بر کیفیت سطح تمام شده تاثیر بسزائی دارند که ذیلاً به این مقوله پرداخته می شود.

درزهای کنترلی

این درزها برای آزاد سازی تنش به کار میروند و با تعیین فواصل مناسب بین آنها، میتوان از وقوع ترک های تصادفی جلوگیری نمود. این درزها به دال بتنی، اجازه میدهند آزادانه در جهت افقی حرکت نمایند.

درزهای کنترلی در کف پوش های تجاری و یا صنعتی معمولاً با اره برش داده شده و به عمق $\frac{1}{4}$ ضخامت دال بتنی ایجاد می شوند. در دال های با ضخامت کم، یک «محرک ترک» مهار شده به سطح زیرین دال می تواند برای ایجاد ترک به کار رود. این کار برای وجود آوردن یک صفحه ضعیف در دال است به نحوی که ترک فقط در امتداد آن صفحه و نه در سایر نقاط پیشروی کند. انتقال بار در امتداد یک ترک کنترلی به وسیله قفل و بست دانه ها در سطح ترک خورده انجام می شود. در حالتی که فواصل بین درزها زیاد باشد و یا بارهای بسیار سنگین اعمال شود می توان از Dowel Bars (که برای جلوگیری از چسبیدن به بتن، روکش می شوند) به عنوان ابزار انتقال بار استفاده نمود.

محل درزهای ساخت و ساز (اجرایی) را نیز می توان پس از تطبیق برنامه اجرایی کار و طرح درزهای کنترلی مشخص نمود. برای حفرات محل عبور لوله ها در زیر کف پوش لازم است درزهای کنترلی در دو طرف حفره تعبیه نمود.

پوشش سخت آرمات

این محصول که بر پایه سیمان تهیه میگردد به عنوان پوشش محافظ سطوح بتنی در محلهایی که در معرض سایش قراردارند کاربرد دارد. آرمات در بهترین شرایط همزمان با بتن تازه اجرا شده و ضخامت آن با توجه به ترافیک کف به طور معمول بین ۱ تا ۲ سانتیمتر می باشد. این ملات را می توان با رنگهای معدنی مخلوط کرده و بصورت رنگی برای مقاصد تزئینی استفاده نمود.

انواع مختلف آرمات عبارتند از: آرمات AO/5، آرمات AO/10، آرمات MO/5، آرمات C650 و آرمات دیاموند KS

آرموکی

در شرایطی که برای کف، مقاومت شیمیایی مدنظر بوده و یا مقاوم نمودن سطوح در برابر نفوذ روغن اهمیت ویژه ای داشته باشد از این پوشش استفاده می گردد. ضخامت این پوشش بین ۲۰۰ میکرون تا ۳ میلیمتر قابل تغییر بوده و بر روی هر نوع بستر سالم قابل اجرا می باشد. تنوع رنگ و یکپارچگی از مزیت های اصلی این نوع پوشش است.

آرموگروت

گروت مه ملاتی سیمانی با روانی بالا و بدون جمع شدگی است برای پر کردن حفرات اطراف بولتهای اتصال پر کردن فضای بین صفحات تراز با بتن و اصولاً پر کردن فضاهای خالی ناشی از روش اجرایی است.

مقاومت فشاری قابل توجه، زمان گیرش مناسب و کارایی بالا از جمله مشخصات گروت آرمات می باشد.

الیاف پروپیلن

الیاف مصنوعی پروپیلن که بصورت رشته های باریک به طول ۱۲ میلیمتر می باشد برای کنترل ترکهای ناشی از جمع شدگی بتن مورد استفاده قرار می گیرد. این الیاف علاوه بر بالابردن پیوستگی ماتریس مواد سازنده بتن، باعث کارایی بیشتر، افزایش مشخصات مکانیکی بتن و نیز بیشتر نمودن مقاومت بتن در برابر فرسایش می گردد.

الیاف فولادی

این الیاف که به شکل قلابهای فولادی و به طول حدود ۳ سانتیمتر در بتن مخلوط شده و مورد استفاده قرار می گیرد جایگزین مناسبی برای آرماتورهای بکار گرفته شده در بتن می باشد. با استفاده از این الیاف، علاوه بر اینکه محدودیتهای ناشی از ضخامت لازم برای پوشش آرماتور و تابعیت شکل بتن ریزی از راستای آرماتور حل می گردد گوشه های کار و لبه ها به خوبی مسلح گشته و در اثر آن قابلیت های اجرایی بتن افزایش چشمگیری می یابد.

استاندارد DIN در مورد کف پوشهای صنعتی چه می گوید؟

کف یک سازه صنعتی را تنها نمی توان یکی از اجزای آن به حساب آورد، بلکه محلی است که بیشترین عوارض و صدمات روی آن واقع می شود و تولید یا جریان کالا بستگی به شرایط و سرویس دهی کف دارد.

از این روست که استاندارد DIN 1100 الزامات خاصی را برای مواد اولیه کف پوشهای صنعتی پیشنهاد می کند و از دیدگاه این استاندارد تنها موادی قابل کاربرد در کف سازه های صنعتی هستند که علاوه بر مشخصاتی نظیر جنس گرانول، دانه بندی و نحوه فرآوری آن، در سه آزمایش دارای حداقل مقاومت های پیش بینی شده در این استاندارد باشند. این سه آزمایش عبارتند از:

۱ مقاومت فشاری ۲ مقاومت خمشی ۳ مقاومت سایشی

۱ مقاومت فشاری:

حداقل مقاومت فشاری یک محصول در DIN 1100، $80N/mm^2$ برابر با $800kg/cm^2$ است. نتایج آزمایشگاهی در مورد آرمات مقاومت متوسط $850kg/cm^2$ را نشان می دهد.

۲ مقاومت خمشی:

DIN 1100 برای این آزمایش حداقل مقاومت $10N/mm^2$ را پیشنهاد می کند، که نتایج بدست آمده در مورد آرمات نیز همین اعداد هستند.

۳ مقاومت سایشی:

مهمترین خاصیتی که در کفهای صنعتی مد نظر بوده و در استاندارد DIN به آن اشاره شده است، مقاومت سایشی است که می باید طبق روش DIN 52108 آزمایش سایشی انجام پذیرد.

حداقل مقاومت سایشی بر اساس DIN 1100، $5\text{cm}^3/50\text{cm}^2$ است. آزمایشها نشان می دهد که آرمات دارای مقاومت $3,9\text{cm}^3/50\text{cm}^2$ است. (عدد کمتر نشانگر سایش کمتر و نشانگر مقاومت بیشتر است). در واقع آرمات دارای ۲۸٪ مقاومت سایشی بیشتر نسبت به DIN 1100 می باشد.

جمع بندی

مصالح ساختمانی شامل چوب، شیشه، بتن، خاک رس، سنگ، آهن آلات و... است. هنگام خرید مصالح ساختمانی لازم است نکات مختلفی را در نظر بگیرید؛ پارامترهایی مانند شرایط محیطی، استحکام مورد نیاز، ایمنی در برابر حوادث، آتش، باد و.... رایج ترین مصالحی که از قبل تا امروز مورد استفاده قرار گرفته اند و همچنان جایگاه خود را در صنعت معماری و ساختمان سازی حفظ نمودند چوب، سیمان، فلز، آجر و بتن می باشند. این متریال ها به دلیل مقاومت بسیار بالا و هزینه مقرون بصرفه در پروژه های مختلف مورد استفاده قرار می گیرند. در دنیای مدرن امروز مصالح ساختمانی نوین توسط صنعتگران تولید و به بازار عرضه می شوند که در مقایسه با مصالح قدیمی قابلیت ها و مزایای بی شماری دارند.

منابع

- اسالمی، سیدغلامرضا و قدسی، مهنوش (۱۳۹۲) رویکردی اسلامی به طراحی مدل ساختارمند نظام آموزش معماری، کیمیای هنر. سال دوم، (۷) ۹۲-۷۹.
- حجت، عیسی (۱۳۸۳) آموزش خالق، هنرهای زیبا. (۱۸)، ۳۶-۲۵.
- طاقی، زهرا (۱۳۸۷) تأملی در تبعات رشد گمی دوره کارشناسی معماری دردانشگاههای کشور، صفه. (۴۶)، ۱۳۴-۱۲۵.
- پلیسچی، غالمرضا؛ ایزدی، عباسعلی و عینیفر، علیرضا (۱۳۹۱). پرورش توانایی طراحی طراحان مبتدی معماری.
- علی الحسابی، مهران و نوروزیان ملک، سعید (۱۳۸۸) تجربه آموزش طراحی در مدارس معماری. فناوری آموزش.