

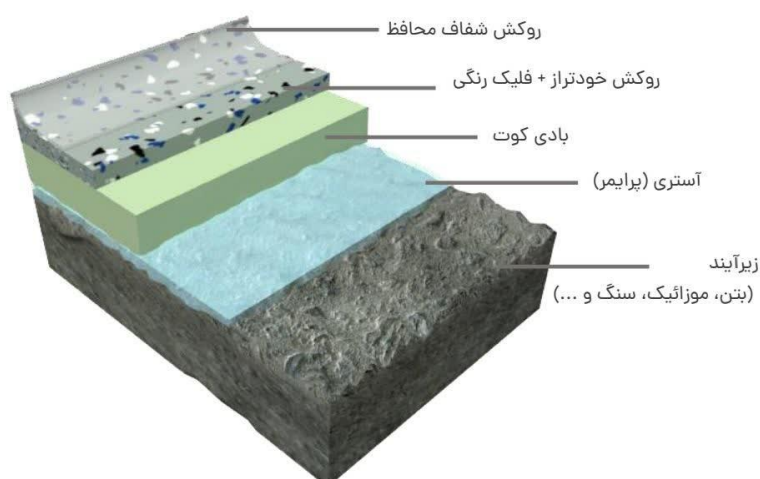
۱- تعریف

سطوح بتنی، موزائیکی و سنگ در بسیاری از کاربردها و شرایط صنعتی کارایی بسیار رضایت بخشی دارند، اما در مکانهایی که به مقاومت‌های شیمیایی، یکپارچگی سطح، الزامات بهداشتی و مقاومت در برابر ضربه یا سایش نیاز است، چندان پاسخگو نیستند. در چنین مواردی میتوان از سیستمهای کفپوش رزینی استفاده کرد. کفپوشهای رزینی صنعتی با توجه به نوع کاربری کف، فعالیت صنعتی، ترافیک رفت و آمد پرسنل و ماشینآلات صنعتی مانند لیفتراک و نوع زیرآیند انتخاب میشوند.

کفپوشهای رزینی، سیستم هایی مایع و چند لایه هستند که تعداد و ترکیب لایه ها با توجه به شرایط کاربری و خواص نهایی تعیین می شود. این کفپوش ها بر روی انواع سطوح بتنی، سنگ، سرامیک و موزاییک قابل اجرا هستند و در پروژه های بازسازی، نیازی به حذف کف قبلی وجود ندارد. همین امر موجب افزایش سرعت عمل و کم شدن هزینه ها در پروژه های بازسازی می شود.

۲- ویژگی ها

سطح یکپارچه و عدم وجود درز • چسبندگی بسیار بالا به زیرآیند • مقاومت شیمیایی بالا • آب بند و عدم نفوذ پذیری در برابر مایعات • مقاومت به سایش و ضربه • مقاومت بالاتر در برابر ترک خوردگی • نصب و پخت سریع



شکل ۱- ترتیب لایه ها در کفپوش های رزینی

۳- انواع کفپوش های رزینی صنعتی:

کفپوش های رزینی صنعتی براساس ضخامت و پرداخت نهایی سطح به انواع مختلفی تقسیم بند ی میشوند که در جدول ۱ توضیح داده شده است. الزم به توضیح نیست که کاربرد هریک از انواع کفپوشهای توضیح داده شده در جدول ۱ متفاوت است.

جدول ۱ - دسته بندی کفیوش های رزینی براساس ضخامت و پرداخت نهایی سطح			
نوع	نام	ضخامت	توضیحات
۱	آب بند کف	حداکثر ضخامت فیلم خشک ۱۵۰ μm	در دو لایه یا بیشتر اجرا می شود. عموماً پایه آب و یا پایه حلال است.
۲	پوشش کف	ضخامت نهایی ۱۵۰ - ۳۰۰ μm	در دو لایه یا بیشتر اجرا می شود. عموماً فاقد حلال است.
۳	پوشش کف ضخیم	ضخامت نهایی ۳۰۰ - ۲۰۰۰ μm	در دو لایه یا بیشتر اجرا می شود. عموماً فاقد حلال است.
۴	کفیوش چند لایه	ضخامت نهایی +۱ mm	لایه های چندگانه از پوشش های کف یا کفیوش های خودترازشونده که در آنها از مصالح معدنی نیز استفاده می شود. اغلب تحت عنوان سیستم های ساندویچی نام برده می شوند.
۵	کفیوش های خودترازشونده	ضخامت نهایی ۲-۳ mm	سطح نهایی صافی دارند. البته می توان در سطح نهایی پرداخت های دیگری نیز ایجاد نمود.
۶	کفیوش های یکپارچه	ضخامت نهایی +۴ mm	سیستم های شدیداً پر شده از مصالح که با ماله اجرا می شوند. عموماً در سطح نهایی آنها از یک لایه آب بند سطح نیز استفاده می شود تا تخلخل سطح به حداقل برسد.
۷	کفیوش های خودترازشونده با کارایی سنگین	ضخامت نهایی ۴-۶ mm	سیستم های پر شده با مصالح که سطح صافی دارند. البته سطح نهایی می تواند پرداخت دیگری نیز داشته باشد.
۸	کفیوش های یکپارچه با کارایی سنگین	ضخامت نهایی +۶ mm	سیستم هایی که با مصالح پر شده اند، توسط ماله پرداخت نهایی می شوند و شدیداً غیرقابل نفوذ هستند.

شکل ۲- انواع کفیوش های رزینی صنعتی

۴- انتخاب سیستم کفیوش رزینی مناسب

انتخاب نوع مناسب کفیوش رزینی به صنعتی که در آن کفیوش مورد استفاده قرار می گیرد، محیط کار، ترافیک رفت و آمد بر سطح، محدوده دمای کاربری و نوع زیرآیند کار بستگی دارد. در نتیجه انتخاب کفیوش مناسب به درک صحیحی از محیط کاربری و شرایط استفاده از آن نیازمند است.

• تغییرات دمایی محیط های صنعتی

انواع مختلف کفیوش ها همراه با تغییرات دمایی منبسط و منقبض میشوند. زمانی که نرخ تغییرات ابعاد کفیوش با نرخ تغییرات ابعاد بتن متفاوت باشد مشکلات متعددی از جمله ورقه ورقه شدن و پوسته پوسته شدن کفیوش، ایجاد ترک و یا شکست کفیوش به بار خواهد آمد. کفیوش رزینی صنعتی با ضریب انبساط حرارتی مشابه با ضریب انبساط حرارتی بتن، این اطمینان را میدهد که کفیوش صنعتی شما کارایی و یکپارچگی خود را حفظ خواهد کرد

• امکان تغییر کفیوش با تغییر نوع فعالیت صنعتی

تجهیزات در محیط های صنعتی رخ تغییر و جابجایی دستگاه میدهد. با جابجایی یا جایگزین کردن تجهیزات، اغلب نوع کاربری ناحیه نیز تغییر میکند. کفپوش رزینی صنعتی الوان فام این قابلیت را دارد که با عوض شدن نوع کاربری، با هزینه بسیار پایین مشخصات ویژه های به سطح اضافه کند و کفپوش را متناسب با کاربری ثانویه آماده سازد.

• محل قرارگیری تجهیزات حساس الکترونی صنعتی

با ایجاد الکتریسیته ساکن در سطح کفپوش امکان آسیب دیدن تجهیزات بسیار حساس الکترونیکی، ایجاد جرقه و آتش سوزی در حضور گازهای فرار، پودرها و یامایعات آتش زا و در مواردی امکان وقوع انفجار وجود دارد. با استفاده از کفپوش های رزینی صنعتی آنتیاستاتیک، میتوان از بروز چنین اتفاقاتی جلوگیری کرد.

• کفپوش صنعتی ضد لغزش

در راهروها و مکان هایی که تردد کارکنان در آن زیاد است، احتمال وقوع صدمات ناشی از سر خوردن افراد روی سطح مرطوب، چرب یا صاف افزایش می یابد. کفپوش رزینی ضد لغزش الوان فام تا حد زیادی شرایط خطرناک ناشی از سر خوردن پرسنل را کاهش میدهد و علاوه بر داشتن ظاهر زیبا، مقاومت سایشی خوبی در برابر تردد ماشینآلات سنگین صنعتی مانند انواع لیفتراکها دارد.

• نظافت، نگهداری و ترمیم

یکی از اصلیتترین مزایای استفاده از کفپوشهای رزینی، نگهداری بسیار آسان و کمهزینه آن است. نبود درز، عدم اتصال ۹۰ درجه با دیوار و قابلیت اجرای کفپوش با ویژگی آنتی باکتریال، نظافت و ضد عفونی این کفپوشها را در مقایسه با انواع دیگر کفپوش، آسانتر کرده است. از آنجا که در نصب کفپوش رزینی از چسب استفاده نمی شود، مشکلات ناشی از ضعیف شدن چسبندگی و جدایش کفپوش و همچنین رشد قارچ به دلیل نفوذ آب به زیر کفپوش بروز نخواهد کرد. با رعایت برنامه ی نظافت منظم و استفاده از شوینده های مناسب، کفپوش شما سالیان طولانی قابل استفاده خواهد بود. همچنین، در صورت بروز نقص بر روی کفپوش، میتوان قسمت موردنظر را به صورت موضعی ترمیم نمود و نیازی به تعویض کل کفپوش نخواهد بود.

۵- کفپوش های ویژه انبارهای صنعتی

مختلف مدیران انبارها بایستی در نظر داشته باشند که دقیقاً چه نوع محصولاتی را انبارش خواهند کرد. برای مثال اگر ساختمان برای ذخیره سازی مواد شیمیایی خورنده، مواد منفجره، تجهیزات حساس الکترونی و یا مایعات در نظر گرفته شده است، بایستی پوشش کف خاصیت ایمنی و کنترل الکتریسیته ساکن را تأمین کند. در موارد دیگر مانند انبار مواد و تجهیزات پزشکی نیازمند کفپوش آنتی میکروبی با مقاومت شیمیایی بالا بوده در حالی که انبار صنایع غذایی نیازمند استانداردهای خاص خود است. گستره وسیعی از محصولات که در بخش کفپوش های صنعتی وجود دارد می تواند این نیازها را پاسخ دهند. سیستم های کفپوش بسا پلیمر با قابلیت نظافت آسان، بدون هیچ گونه درزی و هیچ خط دوغاب (گروت) به جلوگیری از رشد کپک، جوانه، آفت و آلودگی کمک می کند.

اجرا کننده های حرفه ای کفپوشهای رزینی می توانند در انتخاب نوع کفپوش مناسب به مدیران شرکتها و کارخانه ها کمک کنند. پرسشهای متداولی که قبل از نصب کفپوش رزینی مطرح می شوند عبارتند از:

تجهیزات و کف ساختمان اغلب چگونه تمیز می شوند؟ در حالی که همه انبارها تحت روشهای معمول مورد شست و شو و تمیز شدن قرار می گیرند، برخی از آنها ممکن است در حین نظافت نیاز به توجه بیشتری داشته باشند. برخی از انبارها نیازمند نوع مخصوص از کفپوش اپوکسی هستند که توانایی مواجهه با مواد شوینده و مقاومت شیمیایی مناسبی داشته باشند.

چه نوع مواد و مایعاتی در انبار ذخیره خواهند شد؟ برخی از انواع کفپوش های رزینی مقاومت شیمیایی بهتری در مقایسه با سایر کفپوش ها فراهم کرده و در برابر تنش های وارده از مواد شیمیایی، آسیب پذیری کمتری دارند. اگر نوع حلال و مواد خشنی در انبار ذخیره می شود ممکن است کفپوش رزینی نیاز به پوشش های اضافه تری داشته باشد.

انبارها مناطقی با طراحی ویژه هستند که نیاز به محافظت بیشتری دارند، موارد زیر نواحی متداولی هستند که می توانند از مزیت کفپوش اپوکسی بهره مند شوند

- **مناطق که تحت تردد سنگین قرار می گیرند:** با انتخاب کفپوش اپوکسی مناسب می توان توانایی کف را در برابر سایش در اثر تردد روزانه بالا برد.

• **پاروها:** با استفاده از کفیوش های اپوکسی در رنگ های متنوع می توان از طریق ایجاد علایم و نشانه هایی، نشان داد که کدام نواحی برای تردد کارکنان ایمن است

• **نواحی مرطوب:** زمانی که کف خیس می شود، احتمال خطر لغزش بیشتر خواهد بود. کفیوش های اپوکسی می توانند مقاومت ضد لغزش فوق العاده ای را فراهم کنند

• **نواحی مخايراتی:** در مناطقی که گرد و غبار ایجاد شده از بتن منجر به اختلال در سیگنال های الکترونی می شوند بایستی کفیوش های رزینی را روی سطح بتن اعمال کرد.

برای انبارها با کف مرطوب و یا سردخانه های مخصوص نگهداری محصولات گوشتی، ماهی و لبنیات و مواد غذایی بسته بندی شده منجمد، بسا پلیمر کفیوش هایی را ارائه می کند که در درجه حرارت پایین نصب می شود. همچنین به منظور ذخیره سازی و انبار تجهیزات و تولیدات الکترون کی، الکترونیک هواپرد، نمیه هادیها و تجهیزات پزشکی و نیز انبارسازی موادی که خاصیت اشتعال پذیری و منفجره دارند، کفیوش های ضد الکتریسیته ساکن بسا پلیمر با کارایی بالا و با صرفه اقتصادی ارائه می شوند.

✓ انبارهای ذخیره سازی مواد شیمیایی:

در يك انبار مواد شیمیایی اطمینان از مقاومت سطح به ترکیبات شیمیایی از جمله اسیدها، بازها و روغن ها ضمن خواص مکانیکی بالا و یکپارچگی کفیوش از اهمیت ویژه ای برخوردار است. کفیوشهای ضد اسید، قلیا و روغن، بسا پلیمر با خواص مکانیکی بالا برای انبارهای مواد شیمیایی بسیار مناسب است. برای انبارها با کف مرطوب و یا سردخانه های مخصوص نگهداری محصولات گوشتی، ماهی و لبنیات و مواد غذایی بسته بندی شده منجمد، بسا پلیمر کفیوش هایی را ارائه می کند که در درجه حرارت پایین نصب می شود. همچنین به منظور ذخیره سازی و انبار تجهیزات و تولیدات الکترون کی، الکترونیک هواپرد، نمیه هادیها و تجهیزات پزشکی و نیز انبارسازی موادی که خاصیت اشتعال پذیری و منفجره دارند، کفیوش های ضد الکتریسیته ساکن بسا پلیمر با کارایی بالا و با صرفه اقتصادی ارائه می شوند—

از آنجا که در این مکانها تعداد زیادی بسته های حاوی دارو روی هم چیده می شوند صافی و یکپارچگی سطح، ضمن استحکام مکانیکی بالا و مقاومت به دماهای پایین، جهت تحمل نیروی وزن بسته ها و نیروی ناشی از تردد ماشین آلات سنگین در دمای پایین از اهمیت خاصی برخوردار است. کفیوشهای رزینی خود تراز شونده بسا پلیمر با خواص مکانیکی بالا در دماهای پایین، سطحی يك پارچه و بسیار صاف را برای انبارهای دارو امکان پذیر می کند.

✓ -انبار صنایع غذایی انبار نگهداری مواد و فرآورده های غذایی، آرایشی و بهداشتی به مکانی گفته می شود که یک یا

چند نوع ماده و فرآورده غذایی، آرایشی و بهداشتی در شرایط مناسب و برای مدت زمان مشخصی در آن نگهداری می شود. کلیه انبارها دارای ویژگیهای عمومی و مشترک هستند و با توجه به نوع انبار و همچنین مواد اولیه یا فرآورده های مورد نگهداری، باید ویژگیها و شرایط اختصاصی نیز در آنها رعایت گردد. فراهم نمودن شرایط مناسب بهداشتی برای آنها با توجه به وضعیت آب و هوایی و اقلیمی هر منطقه، شرایط و موقعیت مکانی انبار، نوع اقالم و نوع انبار ضروری است. کف انبار باید کامال مقاوم و نفوذ ناپذیر، قابل نظافت، تمیز و دارای شیب کافی به سمت مسیر فاضالب باشند تا از تجمع آب در کف انبار جلوگیری شود.

✓ -انبار تجهیزات الکترونی و مواد حساس به الکتریسیته ساکن:

در مکانهایی که از این نظر حساسیت دارند، برای اطمینان از عملکرد صحیح ماشین آلات و تجهیزات الکترونی، بایستی از کفیوش رزینی با گرید رسانا و ضد الکتریسیته ساکن استفاده کرد. در این سیستمها عموما از الیاف یا پودر کربن استفاده شده، و به نوار یا سیم مسی متصل به زمین، مجهز شده است. سیستمهای کفیوش ضد الکتریسیته ساکن بسا پلیمر به طور خاص برای توزیع الکتریسیته ساکن فرمول بندی شده اند و جهت استفاده در محیط هایی که تجهیزات حساس در آن به کار گرفته شده اند از جمله صنایع الکترونی و یا بخش صنایع شیمیایی مناسب هستند.

✓ کفیوش رزینی انبارهای صنعتی به دلیل تردد لیفتراک و همچنین کشیدن اجسام بر روی کف انبارهای صنعتی، کفیوش

رزینی این مکانها باید علاوه بر محافظت از زیرآیند بتنی، از مقاومت سایشی و استحکام خوبی برخوردار باشد. کفیوش رزینی انبارهای صنعتی با توجه به داشتن مقاومت سایشی بالا از بتن محافظت کرده و از میزان گرد و غبار ناشی از کشیدن اجسام بر روی کف می کاهد.

۶- نیازمندیهای کفپوش صنایع غذایی

لبنی و نوشیدنی ایمنی و سالمیت مواد غذایی، جلب اعتماد مصارف کنندگان و طراحی تجهیزات و فرآیندها بر اساس ضوابط بهداشتی و الزامات قانونی ISO22000 (، FDA، IFS،) در تولید محصولات غذایی و نوشیدنی عامل حیاتی محسوب می شوند . به همین منظور، سیستم های کفپوش انتخابی برای این صنایع باید بگونه ی انتخاب شود، تا علاوه بر ایجاد محیط پاک و ایمن جهت تولید و فراورش محصولات غذایی، از کف محافظت نموده و هزینه های نظافت و نگهداری آن را کاهش دهد . به پیشنهاد FAO کفپوش های بدون ترک و یکپارچه با سطحی غیر جاذب مناسب ترین کفپوش برای محیط های بهداشتی و غذایی هستند چرا که درزها و محل های اتصال، فضای ایده آلی برای تجمع میکروارگانیسم ها مانند باکتری، قارچ و کپک میباشاند . تمام این موارد میتواند موجب بروز بیماریهای مهلک حاصل از غذا و خسارات جبران ناپذیری شود که علاوه بر اثرات هزینه هبر و فاجعه بار برای مصارف کنندگان و تولیدکنندگان، به شهرت نام تجاری شرکت تولید کننده نیز لطمه وارد کند . کفپوش رزینی این صنایع، با ویژگی آنتی باکتریال تولید میشود .

✓ محل تردد

معمولا در کارخانجات صنایع غذایی، لبنی و بسته بندی، علاوه بر تردد مداوم پرسنل، رفت و آمد لیفتراک و ماشین آلت سنگین نیز وجود دارد. به همین دلیل کفپوش رزینی این صنایع، باید متاومت مناسب ی در برابر تردد و حمل و نئل داشته باشد

✓ نواحی اختلاط

معمولا در نواحی اطراف مخزن اختلاط ، لرزش ایجاد میشود. کفپوش های صنعتی با مقاومت فشاری بالا و برقراری پیوند شیمیایی قوی، محکم به سطح زیر ایند میچسبد و لرزش باعث جدایی کفپوش از کف نمیشود

✓ نواحی شست و شو

در این قسمت، کفپوش رزینی علاوه بر داشتن متاومت بالا در برابر شوک حرارتی ناشی از شست و شو به وسیله ی آب داغ و متاومت شیمیایی مناسب در برابر پاک کننده های شیمیایی، باید در برابر سقوط ظروف و تجهیزات، از متاومت ضربه ی خوبی برخوردار باشد

✓ فریزرها

دمای هوا در این بخش، زیر صفر است. بنابراین، کفپوش رزینی انتخابی باید توانایی اجرا و ترمیم در دمای زیر صفر درجه سلسیوس را داشته باشد

✓ خنک کننده ها

سیستم های کفپوش الوان فام در فستره ی وسیعی از درجه حرارت قابل اجرا هستند . این ویژگی باعث می شود تا امکان نصب و اجرای کفپوش و یا ترمیم آن، در همان دمای هوای محل کاربری وجود داشته باشد و نیازی به تعطیلی خط تولید و توقف استفاده از ساختمان نباشد.

✓ نصب و اجرای کفپوش

در صنایع داروسازی به دلیل اهمیت فرآیند تولید دارو، امکان تعطیلی خط تولید برای مدت طولانی وجود ندارد. به همین علت سرعت و سهولت در نصب، یکی از ویژگی های مهم کفپوش های رزینی است. بوی کم و میزان جزء فرار آلی کم از دیگر مزایای یک کفپوش مناسب برای این صنایع محسوب می شود

✓ نظافت، نگهداری و ترمیم

یکی از اصلی ترین مزایای استفاده از کفپوش های رزینی، نگهداری بسیار آسان و کم هزینه ی آن است. نبود درز، عدم اتصال ۹۰ درجه با دیوار و قابلیت اجرای کفپوش با ویژگی آنتی باکتریال، نظافت و ضد عفونی این کفپوش ها را در متایسه با انواع دیگر کفپوش ، آسان تر کرده است. از آنجا که در نصب کفپوش رزینی از چسب استفاده نمیشود، با بروز مشکلات ناشی از ضعیف شدن چسبندگی، جدایش کفپوش و همچنین رشد قارچ به دلیل نفوذ آب به زیر کفپوش مواجه نخواهیم شد . با رعایت برنامه ی نظافت منظم و استفاده از شوینده ی مناسب، کفپوش شما سالیان طولانی قابل استفاده خواهد بود. همچنین، در صورت بروز نقص بر روی کفپوش، می توان قسمت موردنظر را به صورت موضعی ترمیم نمود و نیازی به تعویض کل کفپوش نخواهد بود