

دوره جامع آموزش اصول متره و برآورد

مطابق فهرست بهای ابنیه

جلسه دوازدهم

فصل سیزدهم: عایق کاری رطوبتی

فصل چهاردهم: عایق کاری حرارتی و پوشش های مقاوم در برابر آتش

به همراه نکات اجرایی مربوطه

مهدی ثمین فر
کارشناس ارشد مهندسی عمران
عضو سازمان نظام مهندسی ساختمان اصفهان (پایه دو)
مدرس دروس و نرم افزارهای عمران و معماری



Mahdisaminfar.blogfa.com



mahdi64saminfar@gmail.com



Mahdi.saminfar



Mahdi_saminfar برای دانلود سایر جلسات به کانال تلگرام مراجعه نمایید



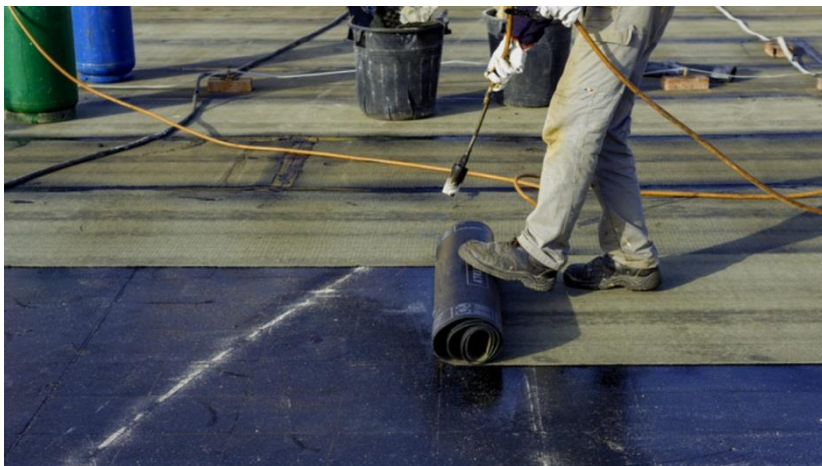
09359415920 & 09131284423

الزامات عمومی فصل سیزدهم: عایق کاری رطوبتی

۱. در عایق کاری های رطوبتی، مقدار هم پوشانی باید به میزان درج شده در مشخصات فنی یا نقشه های منضم به پیمان باشد و در صورتی که اندازه آن تعیین نشده باشد، ۱۰ سانتی متر اجرا شود.
۲. مبنای اندازه گیری، سطح ظاهری عایق کاری شده، مطابق ابعاد درج شده در نقشه ها و صورت جلسه ها است. بابت هم پوشانی، هزینه جداگانه ای منظور نمی گردد.
۳. قیمت های واحد ردیف های این فصل، برای انجام کار در تمام سطوح، اعم از افقی، قائم، مورب، منحنی و مانند آن است و هیچ گونه اضافه بهایی بابت صعوبت، عمق، انحنا و مانند آن، به جز آنچه به صراحت در این فصل مشخص شده است، منظور نمی گردد.
۴. منظور از سایر سطوح در ردیف های این فصل، سطوحی به غیر از سطوح حمام ها، توالت ها، روی پی ها و مانند آن^{۱۱} است.
۵. در ردیف های این فصل هر جا که نوع قیر مشخص نشده است، منظور قیرهای جامد (خالص یا اکسیده) می باشد و جهت شرایط اقلیمی مختلف هیچ اضافه پرداختی صورت نمی گیرد.
۶. زیرسازی مناسب جهت اجرای عایق کاری رطوبتی مطابق مشخصات فنی یا نقشه های منضم به پیمان، باید قبل از انجام عایق کاری به تایید مهندس ناظر برسد و مجوز اجرای عملیات اخذ گردد.

فصل سیزدهم: عایق کاری رطوبتی

واحد ها: مترمربع



شماره گروه	شرح مختصر گروه
۰۱	عایق کاری رطوبتی با اندود قیری
۰۲	عایق کاری رطوبتی با قیر و گونی
۰۳	عایق کاری رطوبتی با عایق پیش ساخته
۰۴	عایق کاری رطوبتی با مواد پلیمری پایه سیمان و رزین اکریلیک
۰۵	عایق کاری رطوبتی با پوشش پایه قیری

الزامات گروه ۱

- ۱-۱. مقدار قیر مورد مصرف برای یک مترمربع عایقکاری رطوبتی در ردیف ۱۳۰۱۰۱، برابر ۲ کیلوگرم می باشد.
- ۲-۱. مقدار قیر مورد مصرف در ردیف های ۱۳۰۱۰۲، ۱۳۰۱۰۸ و ۱۳۰۱۰۹، برای یک مترمربع عایقکاری رطوبتی، یک کیلوگرم قیر مایع است و لازم است مشخصات فنی و استاندارد محصول تولیدی و گواهی های فنی کالا به منظور انطباق با مشخصات فنی خصوصی پیمان، تاییدیه مهندس مشاور قبل از تهیه اخذ گردد.
- ۳-۱. چنانچه مطابق مشخصات فنی یا نقشه های منضم به پیمان، مقدار قیر مصرفی ردیف های ۱۳۰۱۰۲، ۱۳۰۱۰۸ و ۱۳۰۱۰۹ در هر مترمربع، برابر یک کیلوگرم نباشد، بهای ردیف ها به تناسب کاهش یا افزایش آن به میزان حداکثر تا ۲ کیلوگرم در هر مترمربع، محاسبه و منظور می شود.

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)
۱۳۰۱۰۱	عایقکاری رطوبتی، با یک قشر اندود قیر.	مترمربع	۱۸۴,۰۰۰
۱۳۰۱۰۲	عایقکاری رطوبتی، با استفاده از قیرهای امولسیونی.	مترمربع	۱۳۰,۰۰۰
۱۳۰۱۰۸	عایقکاری رطوبتی، با استفاده از قیرهای محلول.	مترمربع	۱۳۱,۰۰۰
۱۳۰۱۰۹	اضافه بها به ردیف های ۱۳۰۱۰۲ و ۱۳۰۱۰۸ در صورت اصلاح قیر با مواد پلیمری.	مترمربع	۱۸,۶۰۰



قیر امولسیونی: از غوطه ور ساختن ذرات ریز شده قیر در آب به دست می آید. در این روش قیر که یک ماده نفتی و غیر قابل حل در آب است را کمی حرارت داده و به داخل مخزنی مجهز به یک همزن قوی پمپ می کنند. همزمان آب داغ به داخل مخزن تزریق می شود. ذرات قیر که توسط دستگاه همزن به صورت گلوله های کوچکی درآمده اند در آب غوطه ور می شوند.

به دلیل اینکه این ذرات پس از خاموش شدن دستگاه های همزن مجدداً به هم نچسبند یک ماده صابونی به نام امولسی فایر (حدود ۳-۱۲ لیتر در تن و بسته به نوع محصول CRS یا CRS به قیر اضافه می شود که این ماده سطح گلوله های قیر را باردار کرده و باعث می شود یکدیگر را دفع کنند.

۱- لکه گیری patching

آسیب دیدگی روسازی.

۲- درز گیری joint sealing

درز گیری یک نوع کاربرد قیر امولسیون است که در واقع نوعی لکه گیری در محل ترک هاست

۳- میکروسرفیسینگ micro surfacing

برای نوسازی و ترمیم روسازی ها استفاده می شود.

۴- آسفالت سطحی chip sealing

آسفالت سطحی روشی برای کاربرد قیر امولسیون است که در آن قیر امولسیونی بر روی سطح راه شنی آماده شده و یا بر روی یک سطح روسازی پخش می شود

۵- اندود نفوذی prim coat

برای آماده سازی سطح شنی راه

۶- اندود سطحی

برای آغشته کردن سطح آسفالت موجود با قیر و ایجاد چسبندگی با لایه آسفالتی که متعاقباً روی این سطح پخش می شود

۷- آسفالت حفاظتی surface treatment

در سطح راه های شنی و یا آسفالتی اجرا می شود.

۸- مالچ پاشی mulch treatment

الزامات گروه ۲

- ۱-۲. مقدار قیر مورد مصرف در ردیف‌های این گروه، برای یک مترمربع عایق‌کاری رطوبتی، به ترتیب برابر است با:
- ۱-۱-۲. دو قشر اندود قیر با یک لایه گونی، ۳/۵ کیلوگرم.
- ۲-۱-۲. سه قشر اندود قیر با دو لایه گونی، ۵ کیلوگرم.
- ۳-۱-۲. چهار قشر اندود قیر با سه لایه گونی، ۶/۵ کیلوگرم.



۱۳۰۲۰۱	عایق‌کاری رطوبتی، با دو قشر اندود قیر و یک لایه گونی برای سطوح حمام‌ها، توالت‌ها و روی پی‌ها و مانند آن.	مترمربع	۴۶۳,۵۰۰
۱۳۰۲۰۲	عایق‌کاری رطوبتی، با دو قشر اندود قیر و یک لایه گونی برای سایر سطوح.	مترمربع	۴۳۰,۵۰۰
۱۳۰۲۰۳	عایق‌کاری رطوبتی، با سه قشر اندود قیر و دو لایه گونی برای سطوح حمام‌ها، توالت‌ها و روی پی‌ها و مانند آن.	مترمربع	۷۴۶,۵۰۰
۱۳۰۲۰۴	عایق‌کاری رطوبتی، با سه قشر اندود قیر و دو لایه گونی برای سایر سطوح.	مترمربع	۶۹۷,۰۰۰
۱۳۰۲۰۵	عایق‌کاری رطوبتی، با چهار قشر اندود قیر و سه لایه گونی برای سطوح حمام‌ها، توالت‌ها و روی پی‌ها و مانند آن.	مترمربع	۱,۰۳۷,۰۰۰
۱۳۰۲۰۶	عایق‌کاری رطوبتی، با چهار قشر اندود قیر و سه لایه گونی برای سایر سطوح.	مترمربع	۹۴۷,۰۰۰

الزامات گروه ۳

۳-۱. مشخصات فنی عایق‌های رطوبتی پیش‌ساخته حسب مورد باید حداقل الزامات مندرج در استانداردهای ملی ایران به شماره ۳۸۸۵ با عنوان «ورق‌های انعطاف‌پذیر عایق رطوبتی_ورق‌های قیری تقویت شده عایق رطوبتی سطوح»، یا شماره ۳۸۶۴ با عنوان «ویژگی‌های عایق رطوبتی پیش‌ساخته قیری برای پی»، یا شماره ۳۸۸۴ با عنوان «ویژگی‌های عایق‌های رطوبتی پیش‌ساخته با قیر اصلاح شده توسط پلیمرها» را تامین نماید.

۳-۲. منظور از قشر آستر در ردیف‌های عایق‌های رطوبتی پیش‌ساخته، اجرای مشتق قیر محلول در حلال نفتی به عنوان پرایمر به میزان حداقل ۲۸۰ گرم در مترمربع می‌باشد و هزینه آن در قیمت ردیف‌های ۱۳۰۳۰۳ تا ۱۳۰۳۰۸ منظور شده است و پرداخت بهای ردیف‌های مربوط، منوط به اجرای پرایمر است.

۳-۳. در صورت اجرای اندود قیری به جای قشر آستر در عایق‌های رطوبتی پیش‌ساخته، ضمن اعمال کسر بهای ردیف ۱۳۰۳۱۴، بابت اجرای اندود قیری، ردیف ۱۳۰۱۰۱ منظور می‌گردد.

۱۳۰۱۰۱	عایق‌کاری رطوبتی، با یک قشر اندود قیر.	مترمربع	۱۸۴,۰۰۰
۱۳۰۳۱۴	کسریها به ردیف‌های ۱۳۰۳۰۳ تا ۱۳۰۳۰۸ در صورتی که قشر آستر با توجه به بند ۳-۳ مقدمه فصل اجرا نگردد.	مترمربع	-۱۶,۳۰۰

۱۳۰۳۰۳	عایق کاری رطوبتی، با عایق پیش ساخته درجه یک متشکل از قیر پلاستیکی، الیاف پلی استر نوع نبافته و تیشو به ضخامت ۳/۵ تا ۴ میلی متر به انضمام قشر آستر برای سطوح حمام ها، توالت ها، روی پی ها و مانند آن.	مترمربع	۴۱۸,۵۰۰
۱۳۰۳۰۴	عایق کاری رطوبتی، با عایق پیش ساخته درجه یک متشکل از قیر پلاستیکی، الیاف پلی استر نوع نبافته و تیشو به ضخامت ۳/۵ تا ۴ میلی متر به انضمام قشر آستر برای سایر سطوح.	مترمربع	۳۹۲,۵۰۰
۱۳۰۳۰۵	عایق کاری رطوبتی، با عایق پیش ساخته درجه یک متشکل از قیر پلاستیکی، الیاف پلی استر نوع ترموباند به ضخامت ۳ میلی متر به انضمام قشر آستر برای سطوح حمام ها، توالت ها، روی پی ها و مانند آن.	مترمربع	۴۵۲,۵۰۰
۱۳۰۳۰۶	عایق کاری رطوبتی، با عایق پیش ساخته درجه یک متشکل از قیر پلاستیکی، الیاف پلی استر نوع ترموباند به ضخامت ۳ میلی متر به انضمام قشر آستر برای سایر سطوح.	مترمربع	۴۲۶,۰۰۰

۱۳۰۳۰۷	عایق کاری رطوبتی، با عایق پیش ساخته درجه یک متشکل از قیر پلاستیکی، الیاف پلی استر نوع ترموباند به ضخامت ۴ میلی متر به انضمام قشر آستر برای سطوح حمام ها، توالت ها، روی پی ها و مانند آن.	مترمربع	۴۹۷,۵۰۰
۱۳۰۳۰۸	عایق کاری رطوبتی، با عایق پیش ساخته درجه یک متشکل از قیر پلاستیکی، الیاف پلی استر نوع ترموباند به ضخامت ۴ میلی متر به انضمام قشر آستر برای سایر سطوح.	مترمربع	۴۷۱,۰۰۰
۱۳۰۳۰۹	اضافه بها به ردیف های ۱۳۰۳۰۳ تا ۱۳۰۳۰۸ در صورتی که از قیر الاستیکی به جای قیر پلاستیکی استفاده شود.	مترمربع	۴۷۱,۰۰۰
۱۳۰۳۱۰	کسریها به ردیف های ۱۳۰۳۰۳ تا ۱۳۰۳۰۸، در صورتی که از قیر اکسیده به جای قیر پلاستیکی استفاده شود.	مترمربع	-۲۸,۱۰۰
۱۳۰۳۱۱	اضافه بها به ردیف های ۱۳۰۳۰۴، ۱۳۰۳۰۶ و ۱۳۰۳۰۸ در صورت استفاده از عایق رطوبتی پیش ساخته با روکش آلومینیومی مطابق مشخصات فنی.	مترمربع	۴۴,۹۰۰
۱۳۰۳۱۲	اضافه بها به ردیف های ۱۳۰۳۰۵ تا ۱۳۰۳۰۸ در صورتی که از الیاف پلی استر نوع اسپان باند استفاده شود.	مترمربع	۱۶,۸۰۰
۱۳۰۳۱۳	کسریها به ردیف های ۱۳۰۳۰۳ تا ۱۳۰۳۰۸ در صورتی که در قشر آستر، از قیر امولسیون به جای مشتق قیر محلول در حلال نفتی استفاده شود.	مترمربع	-۱,۷۵۰
۱۳۰۳۱۴	کسریها به ردیف های ۱۳۰۳۰۳ تا ۱۳۰۳۰۸ در صورتی که قشر آستر با توجه به بند ۳-۳ مقدمه فصل اجرا نگردد.	مترمربع	-۱۶,۳۰۰

الزامات گروه ۴

۴-۱. پوشش‌های آکریلیکی پایه آب موضوع ردیف ۱۳۰۴۰۳ باید با استاندارد ملی ایران به شماره ۱۶۹۵۱ مطابقت داشته باشد. ضخامت لایه خشک عایق در ردیف مربوط، برابر 0.5 ± 0.5 میلی‌متر است، چنانچه مطابق مشخصات فنی یا نقشه‌های منضم به پیمان، ضخامت لایه خشک به میزان حداکثر تا 1 ± 0.5 میلی‌متر افزایش یابد، بهای ردیف به تناسب افزایش، محاسبه و پرداخت می‌شود.

۴-۲. مواد آب‌بند کننده پلیمری دوجزئی پایه سیمان و رزین‌های آکریلیکی موضوع ردیف ۱۳۰۴۰۴ باید با استاندارد ASTM C836 یا BS EN 14891 مطابقت داشته باشد. ضخامت لایه خشک عایق در ردیف مربوط، برابر 1 ± 0.5 میلی‌متر است، چنانچه مطابق مشخصات فنی یا نقشه‌های منضم به پیمان، ضخامت لایه خشک به میزان حداکثر تا 1 ± 0.3 میلی‌متر افزایش یابد، بهای ردیف به تناسب افزایش، محاسبه و پرداخت می‌شود.

۴-۳. مواد آب‌بند کننده نفوذگر بلورساز پایه سیمان موضوع ردیف ۱۳۰۴۰۵ باید با استاندارد BS EN 1504-2 مطابقت داشته باشد. مقدار مواد پودری مورد مصرف در ردیف مربوط، برای یک مترمربع عایق‌کاری رطوبتی، یک کیلوگرم است، چنانچه مطابق مشخصات فنی یا نقشه‌های منضم به پیمان، مقدار پودر مصرفی حداکثر تا ۳ کیلوگرم در هر مترمربع افزایش یابد، بهای ردیف به تناسب افزایش، محاسبه و پرداخت می‌شود.

۴-۴. منظور از فشار منفی آب در ردیف ۱۳۰۴۰۵، فشار آبی است که از پشت سطح آب‌بندی شده، به عایق اعمال گردد، مانند محل‌هایی که برای آب‌بند نمودن، دسترسی به سطح کار وجود ندارد.

۴-۵. لازم است مشخصات فنی و استاندارد محصول تولیدی و گواهی‌های فنی کالا به منظور انطباق با مشخصات فنی خصوصی پیمان، تاییدیه مهندس مشاور قبل از تهیه اخذ گردد.



نوعی پوشش آب بند و محافظت کننده **دو جزئی** بر پایه سیمان و رزین اکریلیکی می باشد. انعطاف پذیری بسیار زیاد، دوام و طول عمر بسیار طولانی و چسبندگی بسیار زیاد به مقاطع زیر کار نظیر بتن، لوله های فلزی و سایر مصالح از خواص این ماده می باشد.

آب بندی و ایزولاسیون سطوح تصفیه خانه های آب و فاضلاب
پوشش خطوط بتنی انتقال آب و فاضلاب
آب بندی مخازن بتنی، سنگی، آجری و استخرها
رفع نشت و نم زدگی حمام ها، زیرزمین ها و بالکن ها
ایزولاسیون آب نماها و باغ بام ها

مواد آب بند کننده نفوذ گر بلور ساز پایه سیمانی

این پودرها پیشرفته ترین گونه از مواد آب بند کننده بلورساز با قدرت نفوذ بسیار زیاد به داخل لوله های موین بتن می باشد که برای آب بندی و محافظت بتن در برابر نفوذ آب و مواد شیمیایی مخرب کاربرد دارد.

۱۳۰۴۰۳	تهیه مصالح و اجرای عایق کاری رطوبتی با استفاده از پوشش های اکریلیکی پایه آبی بدون الیاف فایبرگلاس.	مترمربع	۷۷۷,۵۰۰
۱۳۰۴۰۴	تهیه مصالح و اجرای عایق کاری رطوبتی با استفاده از مواد آب بند کننده پلیمری دو جزئی پایه سیمان و رزین های اکریلیکی بدون الیاف فایبرگلاس.	مترمربع	۵۰۲,۵۰۰
۱۳۰۴۰۵	تهیه مصالح و اجرای عایق کاری رطوبتی با استفاده از مواد آب بند کننده نفوذ گر بلورساز پایه سیمان در سطوح بتنی سخت شده، جهت مقابله با فشارهای منفی و یا مثبت آب.	مترمربع	۲۷۳,۵۰۰

الزامات گروه ۵

- ۵-۱. پوشش با پایه قیری موضوع ردیف ۱۳۰۵۰۱، باید با استاندارد ملی ایران به شماره ۱۳۳۳ با عنوان «ویژگی‌ها و روش‌های آزمون رنگ‌های سیاه آماده به مصرف با پایه قیری عاری از سرب و مقاوم در برابر اسید-قلیا-آب-حرارت» مطابقت داشته باشد.
- ۵-۲. در صورتی که طبق مشخصات فنی، ضخامت پوشش با پایه قیری، نسبت به ضخامت مندرج در ردیف ۱۳۰۵۰۱ بیشتر یا کمتر باشد، بهای آن به تناسب، طبق ردیف مربوط محاسبه و منظور می‌شود.



۱۳۰۵۰۱	تهیه مصالح و اجرای پوشش مومی با پایه قیری روی سطوح سیمانی یا بتنی به ضخامت ۳۰۰ میکرون.	مترمربع	۲۳۰,۵۰۰
--------	--	---------	---------

این پرایمر یک نوع موم است که روی سطوح بتنی کاربرد دارد و پس از اجرا سطح مورد نظر را مومیایی نموده در مقابل عوامل خورنده محافظت می‌کند

بیشترین مصرف موم پرایمر بتن در عرشه پل‌ها، فونداسیون‌های بتنی، دیوارهای برشی و مخازن مدفونه است و با قدرت نفوذکنندگی فوق العاده، تمام خلل و فرج بتن را پر کرده و به اصطلاح بتن را واترپروف می‌کند

• تک جزئی است و با آب رقیق می‌گردد.

موارد مصرف:
عرشه پل‌ها، فونداسیونهای بتنی، دیوارهای برشی و مخازن مدفونه
عملکرد:
کنترل خوردگی و رطوبت

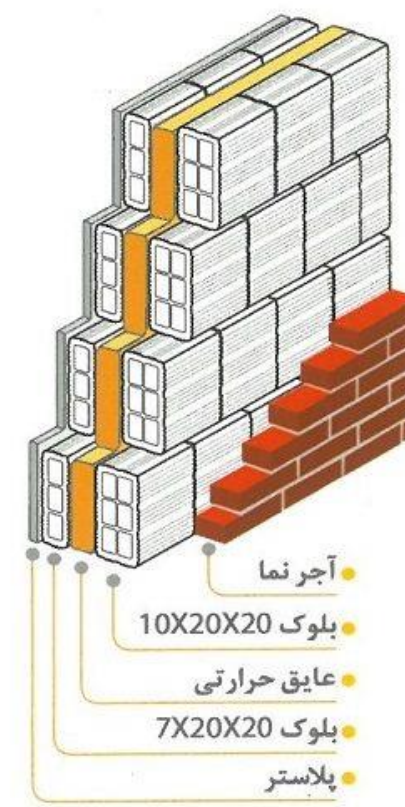
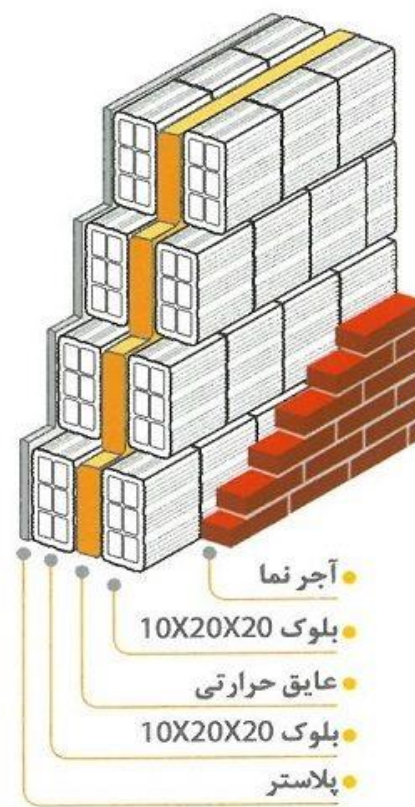
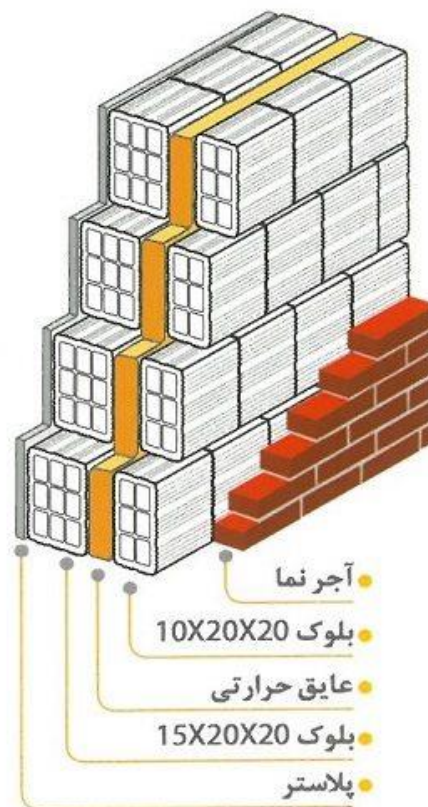


فصل چهاردهم: عایق کاری حرارتی و پوشش های مقاوم در برابر آتش

شماره گروه	شرح مختصر گروه
۰۱	عایق حرارتی با پایه معدنی
۰۲	عایق حرارتی با فوم صلب پلیمری
۰۳	اضافه بهای عایق کاری
۰۴	عایق کاری حرارتی با فوم پاششی پلی یورتان
۰۵	میخ و گل میخ مخصوص نصب عایق حرارتی
۰۶	پلی استایرن منبسط شده
۰۷	پوشش مقاوم در برابر حریق

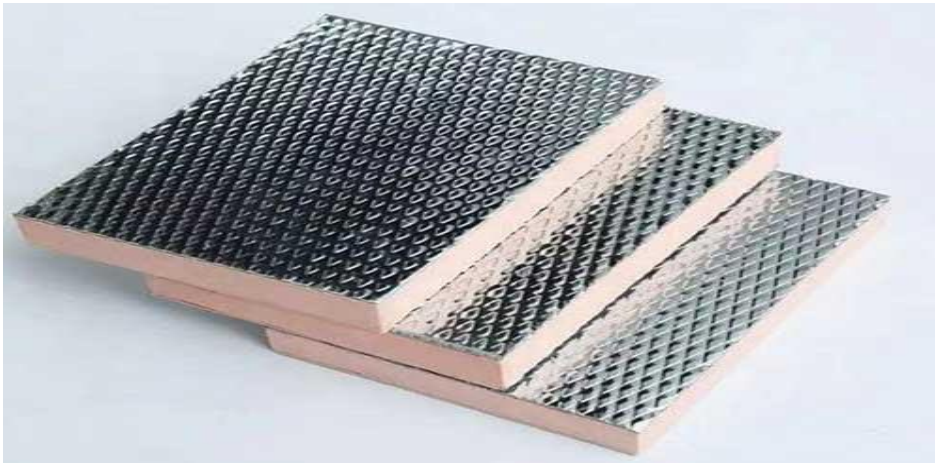
انواع عایق های حرارتی بر پایه مواد معدنی

پشم شیشه
پشم سنگ



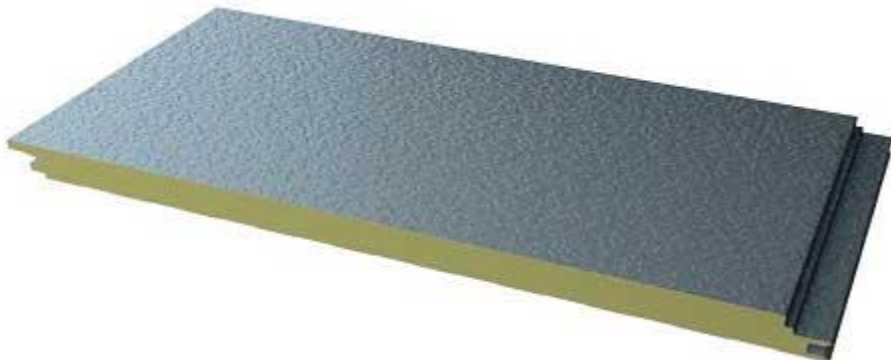
عایق حرارتی با فوم صلب پلیمری

فنولیک از دسته عایق های آلی سلولی بسته و صلب بوده و ترکیب شیمیایی آن فنول (اسید کربنیک - به اضافه افزودنی های گدازآور (گاز ساز برای ایجاد ساختار سلولی و فومی) می باشد. **عایق فنولیک، در تخته های بسیار بزرگ تولید شده و سپس به شکل دلخواه بریده می شود.** می توان به راحتی از آنها شکل های پیچیده مناسب برای والوها و اتصالات تهیه نمود. عمده کاربری های این نوع عایق در تانک ها و مخازن، لوله ها و کانال ها به خصوص کاربری های تحت دمای پایین تر از محیط، می باشد. عایق فنولیک دارای پایین ترین ضریب انتقال حرارت (بالاترین مقاومت حرارتی) در بین عایق های پلیمری است



عایق فنولیک چیست ؟

عایق های فنولیک با مخلوط گردن فوم های پلاستیکی با رزین های فنولیک تولید می شوند و یکی از بهترین انواع عایق های آلی محسوب می شوند. عایق فنولیک در تخته های بزرگ تولید می شوند و خیلی راحت می توان شکل های مورد نیاز را از آن ها تولید نمود. این عایق ها دارای پایین ترین ضریب انتقال حرارت بین عایق های پلیمری می باشد، به صورتی که حدوداً عایق فنولیک به قطر ۲ سانتی متر می تواند جای بتن به قطر ۳۵ سانتی متر به عنوان عایق حرارتی استفاده شود. تخته های صلب فنولیک خواص حرارتی بسیار خوبی را فراهم می کند و به علت هدایت حرارتی بسیار پایین فوم فنولیک در مقایسه با تخته های سخت پلی یورتان یا پلی استایرن اکترود شده عملکرد بهتری دارند. در واقع کارایی عایق فنولیک ۵۰٪ موثرتر از دیگر مصالح عایق رایج می باشد و هدایت حرارتی بسیار پایین آن باعث ایجاد عملکرد حرارتی ویژه در محل عایقکاری با کمترین ضخامت عایق می شود و زمانی که فضا محدود باشد بسیار مهم است.



فوم پاششی پلی یورتان

فوم پاششی پلی یورتان :

فوم پاششی پلی یورتان یک محصول عایق حرارتی و صوتی و کاملاً سازگار با پایه پلی اورتان (PU) است که با اسپری شدن روی سطوح به وسیله دستگاه مخصوص مورد استفاده قرار می گیرد. مواد شیمیایی داخل مخزن دستگاه از طریق یک لوله، مواد را به سطح مورد نظر پاشش می کند. این ترکیب با رطوبت موجود در هوا به سرعت ترکیب و سخت می شود. پلی یورتان پلی مری بسیار سبک است که در شکل های مختلف درست می شود. این فوم از دو ماده به نام های ترکیبات ایزوسیانات و هیدروژن دار تشکیل شده، که در مخزن مخصوص پخش، به طور مجزا نگهداری می شود و در هنگام استفاده پس از تکان دادن با هم ترکیب و در سطح مورد نظر پاشیده می شوند.



مقاومت مطلوب در برابر انتقال حرارت
سرعت اجرا بالا

کاهش نیروی کار انسانی
وزن سبک و پاششی بودن
عدم نیاز به تعبیه اتصالات

یک دست و یکنواخت بودن مواد پس از اجرا بر روی سطح
قدرت خاصیت چسبندگی بالا
قدرت جذب آب مطلوب

مقاومت بالا در برابر بسیاری از حلال ها مانند استون، رقیق کننده و غیره و به ویژه آب

انواع سقف هر ساختمانی

زیر شیروانی ها

نما، کف و پی های ساختمان

زیر زمین، سرداب

دیوارهای داخلی

همچوشانی بین طبقات

به عنوان عناصر سازه ای ساختمان ها، بالکن ها، پاساژها، درها، دامنه های پنجره و ...

لوله ها، مجراها، مخازن و ...

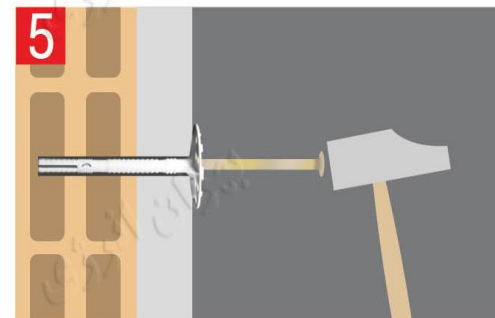
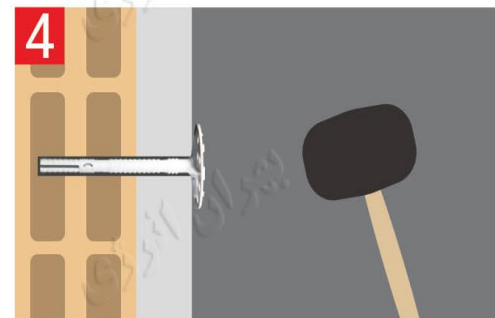
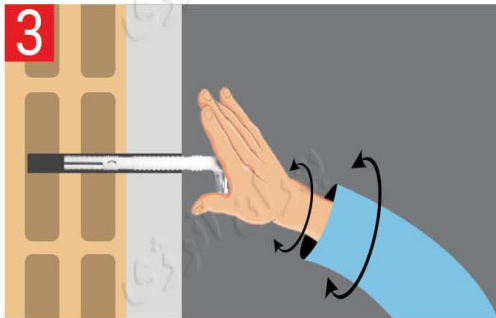
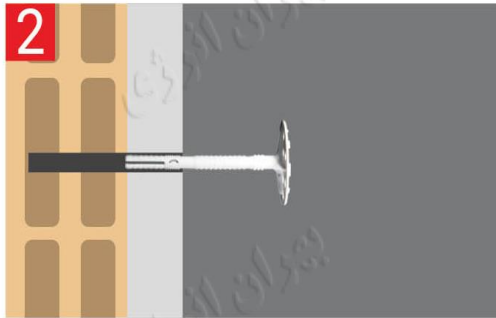
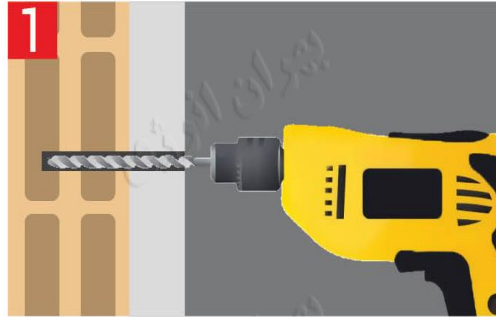
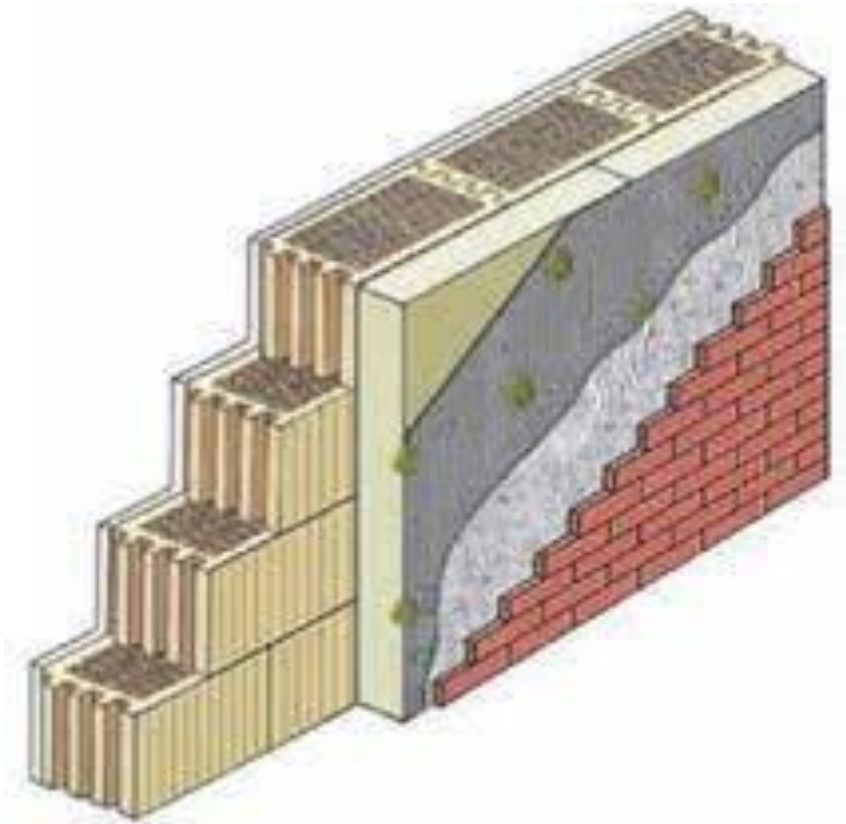
روی تمام سطح شیب دار، خشن و ناهموار

بدنه وسایل نقلیه، تریلرهای وسایل نقلیه، حمل کانتینرها و کانکس ها

مراحل نصب عایق صوتی و حرارتی بر روی دیوار بلوک سفال



گلمیخ



۱ سوراخ کاری با مته مناسب قطر و طول میله گلمیخ

۲ قراردادن گلمیخ در ابتدای سوراخ

۳ قراردادن کف دست روی صفحه گلمیخ و هل دادن گلمیخ

همراه با حرکت دورانی میچ دست

۴ ضربه زدن با چکش سبک پلاستیکی

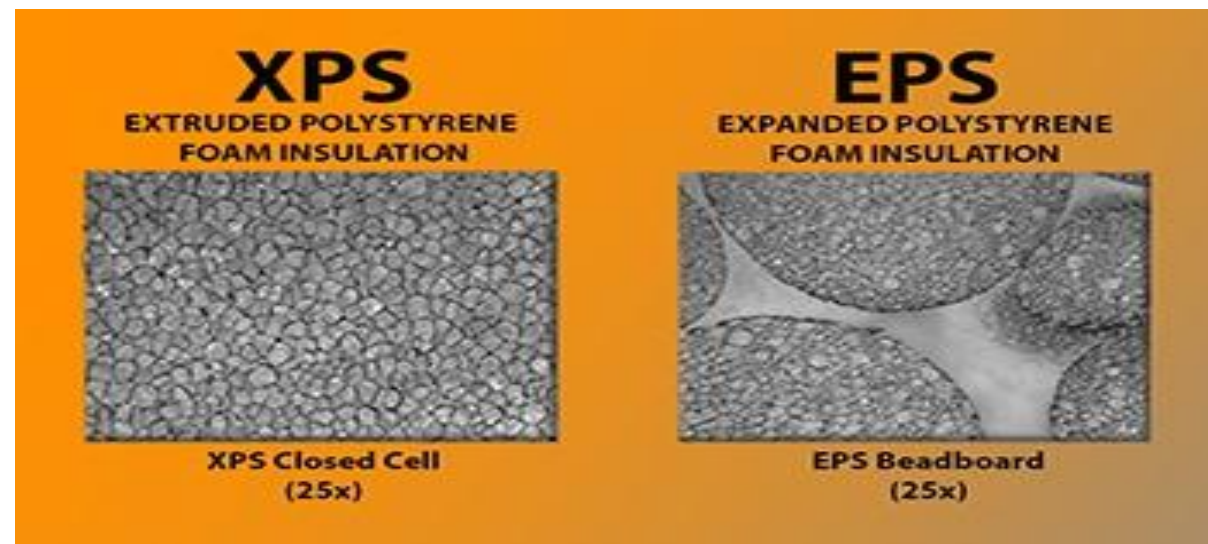
۵ قراردادن مغزی داخل گلمیخ و ضربه با چکش سنگین فلزی

پلی استایرن منبسط شده - EPS

به طور کلی، پلی استایرن یک پلیمر معطر مصنوعی است که از مونومر استایرن ساخته شده و از بنزن و اتیلن، هر دو فرآورده های نفتی حاصل می شود. پلی استایرن می تواند جامد یا مانند کف باشد. پلی استایرن یک ترموپلاستیک بی رنگ و شفاف است که معمولاً برای ساخت عایق تخته کف یا تخته مهره و نوعی عایق پر شده متشکل از دانه های کوچک پلی استایرن استفاده می شود

فوم های پلی استایرن ۹۵-۹۸٪ هوا هستند.

فوم های پلی استایرن عایق های حرارتی خوبی هستند و بنابراین غالباً به عنوان مواد عایق ساختمان مانند سیستم های عایق بندی بتن و سیستم های ساخت پنل عایق ساختاری استفاده می شوند.



پوشش ضد حریق پایه سیمانی



پوشش ضد حریق پایه سیمانی ملاتی است خاص که به روش شاتکریت روی اجزای سازه ای پاشیده می شود تا باعث ارتقای اینرسی حرارتی عضو شود. پوشش ضد حریق عمدتاً متشکل است از ورمیکولیت، سیمان، الیاف شیشه و افزودنی های خاص شیمیایی. اینکه به این ترکیب اصطلاحاً پایه سیمانی اطلاق می شود، دقیقاً به خاطر نقش آفرینی سیمان به عنوان چسباننده است. بعضاً از گچ نیز به عنوان چسباننده استفاده می شود که از این منظر پوشش پایه گچی نیز قابل طرح است.

ورمیکولیت جزء کلیدی در پوشش ضد حریق است. ورمیکولیت سلیکات آهن، آلومینیم، منیزیم متورق، هیدراته است.

۱-۳. در صورت افزایش مقدار کیلوگرم عایق حرارتی مصرفی، ناشی از افزایش ضخامت یا وزن مخصوص عایق، علاوه بر ردیف مربوط، مازاد بر مقادیر تعیین شده، از طریق اضافه‌بهای مربوط به آن، حسب مورد منظور می‌گردد.

مثال: چنانچه عایق‌کاری حرارتی به میزان ۴۰۰ مترمربع با عایق پشم سنگ به صورت پانل و بدون روکش، به ضخامت ۵۰ میلی‌متر و وزن مخصوص ۱۰۰ کیلوگرم بر مترمکعب مورد نظر باشد:

- محاسبه مقدار مازاد عایق مصرفی نسبت به ردیف مربوط (۱۴۰۱۱۹) به ازای هر مترمربع:

$$(۰/۰۵ \times ۱۰۰) - (۰/۰۳ \times ۵۰) = ۳/۵ \text{ kg/m}^2$$

- محاسبه مقدار اضافه‌بهای ۱۴۰۱۲۰:

$$(۳/۵ \times ۴۰۰) = ۱۴۰۰ \text{ kg}$$

بنابراین ۴۰۰ مترمربع طبق ردیف ۱۴۰۱۱۹ و ۱۴۰۰ کیلوگرم مازاد عایق مصرفی از ردیف ۱۴۰۱۲۰ منظور می‌گردد.



۱۴۰۱۱۹	عایق‌کاری حرارتی با عایق پشم سنگ به صورت پانل و بدون روکش، به ضخامت ۳۰ میلی‌متر و وزن مخصوص ۵۰ کیلوگرم بر مترمکعب.	مترمربع	۳۷۲,۰۰۰
۱۴۰۱۲۰	اضافه‌بها به ردیف ۱۴۰۱۱۹، به ازای افزایش هر کیلوگرم مقدار عایق مصرفی در هر مترمکعب ناشی از افزایش ضخامت یا وزن مخصوص آن (کسر کیلوگرم به تناسب محاسبه می‌شود).	کیلوگرم	۱۸۵,۰۰۰

الزامات گروه ۲

۱-۲. مشخصات فنی عایق‌های حرارتی پلی‌استایرن منبسط‌شده و پلی‌استایرن اکسترود شده، به ترتیب باید حداقل الزامات مندرج در استاندارد ملی ایران به شماره ۱۰۹۵۰ با عنوان «فرآورده‌های عایق‌کاری حرارتی برای ساختمان- فرآورده‌های کارخانه‌ای پلی‌استایرن منبسط- ویژگی‌ها» و استاندارد ملی ایران به شماره ۱۰۹۵۲ با عنوان « فرآورده‌های عایق‌کاری حرارتی برای ساختمان- فرآورده‌های کارخانه‌ای فوم پلی‌استایرن اکسترود شده- ویژگی‌ها» را تأمین نماید.

۲-۲. پلی‌استایرن هایی که در عایق‌کاری حرارتی به کار گرفته می‌شوند دارای فضاهایی هستند که در آن‌ها هوا یا گاز دیگری محبوس است و ساختار داخلی عایق به گونه‌ای است که برای هوا یا گاز محبوس در عایق، امکان جابجایی وجود ندارد و ضریب هدایت حرارتی آن با گذشت زمان تغییر نمی‌کند.

۳-۲. مشخصات فنی عایق‌های حرارتی پلی‌اتیلن شبکه‌بندی شده موضوع ردیف ۱۴۰۲۱۷، باید حداقل الزامات مندرج در استاندارد ASTM C1427 را تأمین نماید.



۱۴۰۲۱۷	عایق‌کاری حرارتی با عایق پلی‌اتیلن شبکه‌بندی شده به ضخامت ۱۵ میلی‌متر و وزن مخصوص ۳۰ کیلوگرم بر مترمکعب.	مترمربع	۳۵۱,۰۰۰
--------	--	---------	---------



۱۴۰۲۱۷	عایقکاری حرارتی با عایق پلی اتیلن شبکه بندی شده به ضخامت ۱۵ میلی متر و وزن مخصوص ۳۰ کیلوگرم بر مترمکعب.	مترمربع	۳۵۱,۰۰۰
۱۴۰۲۱۸	اضافه بها به ردیف ۱۴۰۲۱۷، به ازای افزایش هر کیلوگرم مقدار عایق مصرفی در هر مترمکعب ناشی از افزایش ضخامت یا وزن مخصوص آن (کسر کیلوگرم به تناسب محاسبه می شود).	کیلوگرم	۶۸۷,۰۰۰
۱۴۰۳۱۱	اضافه بها نسبت به ردیف های عایقکاری حرارتی، در صورتی که عایق های حرارتی در سطوح قائم نصب شوند.	مترمربع	۲۷,۱۰۰
۱۴۰۳۱۲	اضافه بها به ردیف های عایقکاری حرارتی به ازای هر مترمربع روکش کاغذ کرافت، که سطح عایق را بپوشاند.	مترمربع	۵,۰۲۰
۱۴۰۳۱۳	اضافه بها به ردیف های عایقکاری حرارتی به ازای هر مترمربع روکش آلومینیوم ساده با آستری کاغذ کرافت، که سطح عایق را بپوشاند.	مترمربع	۲۲,۴۰۰
۱۴۰۳۱۴	اضافه بها به ردیف های عایقکاری حرارتی به ازای هر مترمربع روکش آلومینیوم مسلح با آستری کاغذ کرافت، که سطح عایق را بپوشاند.	مترمربع	۵۸,۱۰۰
۱۴۰۳۱۵	اضافه بها به ردیف های عایقکاری حرارتی به ازای هر مترمربع روکش آلومینیوم ساده بدون نیاز به آستری کاغذ کرافت که سطح عایق را بپوشاند.	مترمربع	۵۲,۰۰۰

الزامات گروه ۴

۴-۱. مشخصات فنی عایق‌های حرارتی فوم‌های پاششی و تزریقی پلی‌یورتان موضوع ردیف‌های ۱۴۰۴۱۱ و ۱۴۰۴۱۲، باید حداقل الزامات مندرج در استاندارد ASTM C1029 یا استاندارد ملی ایران به شماره ۱-۱۷۱۹۷ با عنوان «فرآورده‌های عایق‌کاری حرارتی برای تاسیسات ساختمانی و تجهیزات صنعتی فوم صلب پلی‌یورتان و پلی‌ایزوسیانورات پاششی شکل گرفته درجا- قسمت ۱: سامانه پاششی فوم صلب قبل از نصب-ویژگی‌ها» را تأمین نماید.



۱۴۰۴۱۱	پرکردن درز بین پانل‌های پلی‌یورتان و همچنین در محل تلاقی عایق با سطوح مختلف به طریق تزریق پلی‌یورتان برحسب وزن مصرفی.	کیلوگرم	۱,۲۸۵,۰۰۰
۱۴۰۴۱۲	عایق‌کاری حرارتی روی سطوح مختلف، با فوم‌های پلی‌یورتان پاششی شکل گرفته درجا، بر حسب وزن مصرفی.	کیلوگرم	۱,۲۱۳,۰۰۰

مشخصات پلی یورتان چگالی بالا (160 kg/m^3)

مشخصه فیزیکی	توضیح	واحد	استاندارد
ساختار	سلول بسته صلب	-	-
رنگ	زرد تیره - قهوه ای	-	-
بو	بی بو	-	ASTM E679
چگالی	160	$[\text{Kg/m}^3]$	ASTM D 1622
انعطاف پذیری	صلب	-	-
استحکام فشاری	1.06×10^6	$\text{Pa} - [\text{N/m}^2]$	ASTM C165 - C1621
محدوده دمای کاری	$[-196] \sim [+120]$	$[\text{°C}]$	ASTM C1029
ضریب نفوذ رطوبت	1.08×10^{-4}	Perm	ASTM E96
ضریب جذب رطوبت	1.3	W/W %	ASTM E96
ضریب انتقال حرارت در 24°C	0.034	$[\text{W/m} \cdot ^\circ\text{C}]$	ASTM C518 - ASTM C335
ضریب انتقال حرارت در 100°C	0.040	$[\text{W/m} \cdot ^\circ\text{C}]$	ASTM C518 - ASTM C335
مقاومت در مقابل UV	خوب	-	ASTM D 1171
انتشار اشتعال سطحی	Class 2 - B2	-	ASTM E84 - BS 476 Part 7
مقاومت شیمیایی	خوب	-	-



الزامات گروه ۵

۵-۱. در ردیف ۱۴۰۵۱۱، هزینه آماده‌سازی برای اتصال، سوراخ‌کاری، مغزی فلزی یا پلاستیکی، گل‌میخ، دیسک و مانند آن، در بهای واحد ردیف منظور شده است و پرداخت جداگانه‌ای صورت نمی‌گیرد.

الزامات گروه ۶

۶-۱. پلی‌استایرن منبسط‌شده موضوع ردیف ۱۴۰۶۱۱ برای کاربردهای غیر از عایق حرارتی است و مشخصات فنی آن باید حداقل الزامات مندرج در استاندارد ملی ایران به شماره ۱۱۱۰۸ با عنوان «بلوک‌ها و صفحات ساخته شده از دانه‌های پلی‌استایرن منبسط شونده - ویژگی‌ها» را تأمین نماید.



۱۴۰۵۱۱	تهیه مصالح و اجرای گل‌میخ‌های پلاستیکی همراه با تمام وسایل نصب، جهت نصب عایق‌های حرارتی.	عدد	۴۴,۹۰۰
۱۴۰۶۱۱	تهیه و نصب پلی‌استایرن منبسط‌شده با چگالی ۱۲ کیلوگرم بر مترمکعب، سفید یا الوان به ضخامت یک سانتی‌متر، با تمام وسایل نصب بدون زیرسازی.	مترمربع	۲۰۸,۵۰۰
۱۴۰۶۱۲	اضافه‌بها به ردیف ۱۴۰۶۱۱، به ازای افزایش هر کیلوگرم مقدار پلی‌استایرن مصرفی در هر مترمکعب ناشی از افزایش ضخامت یا وزن مخصوص آن (کسر کیلوگرم به تناسب محاسبه می‌شود).	کیلوگرم	۵۵۷,۵۰۰



۷-۱. لازم است مشخصات فنی پوشش‌های مقاوم در برابر آتش، گواهی‌نامه آزمایش بر اساس استاندارد معتبر از مراجع ذیصلاح، به منظور انطباق با مشخصات فنی خصوصی پیمان، قبل از تهیه، ارائه شده و مراتب به تایید مهندس مشاور برسد.

۷-۲. مشخصات کامل پوشش‌های مقاوم در برابر آتش، منبع تهیه آن‌ها و به طور کلی هر نوع اطلاعاتی که از نظر هزینه عملیات اجرایی مؤثر بوده و لازم است پیمانکار برای ارائه پیشنهاد قیمت نسبت به آن آگاهی داشته باشد، باید در مشخصات فنی یا نقشه‌های منضم به پیمان درج شود.

۷-۳. مبنای اندازه‌گیری، سطح کاری است که طبق ابعاد درج شده در نقشه‌ها و صورت جلسه‌ها با پوشش‌های مقاوم در برابر آتش پوشیده می‌شود. در تیرهای لانه زنبوری، سطح سوراخ‌ها از یک طرف محاسبه و طرف دیگر از سطح کار، کسر می‌گردد. همچنین سطح وجه بیرونی

حفره‌های دوزنقه‌ای بین تیرهای فولادی و تاوه فلزی ماندگار، حسب مورد از ردیف‌های مربوط به پوشش مقاوم در برابر آتش همان تیر، منظور می‌شود و بابت پر کردن حفره‌ها با مصالح مورد تایید مهندس مشاور، هزینه جداگانه‌ای منظور نمی‌گردد.

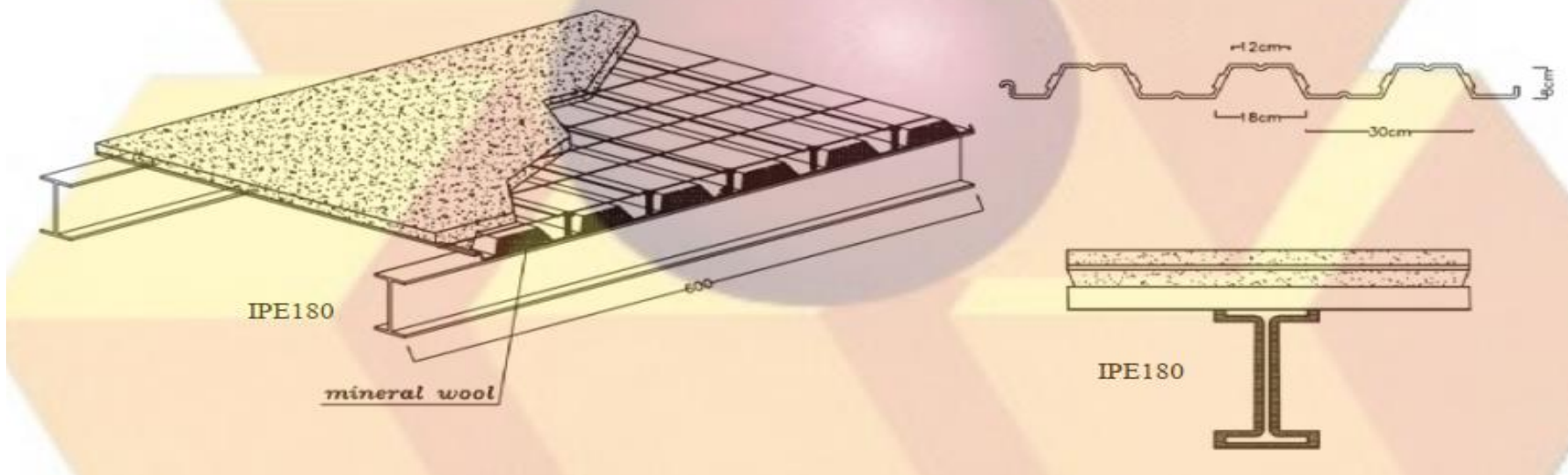
۷-۴. در صورتی که طبق مشخصات فنی یا نقشه‌های منضم به پیمان، مدت زمان مقاومت در برابر آتش بیش از ۶۰ دقیقه تعیین شود، برای ردیف‌های تا ضریب مقطع 90^{23} متر بر مترمربع به ازای هر ۳۰ دقیقه افزایش مقاومت، ۲۵ درصد و برای ردیف‌های با ضریب مقطع بیش از ۹۰ متر بر مترمربع به ازای هر ۳۰ دقیقه افزایش مقاومت، ۳۵ درصد اضافه منظور می‌گردد.

۷-۵. هزینه اجرای پوشش مقاوم در برابر آتش روی سطوح فولادی با مقاطع توخالی 24 از ردیف‌های این فصل، با اعمال ضریب ۱/۰۵ برای ضریب مقطع تا ۹۰ متر بر مترمربع و با اعمال ضریب ۱/۱۵ برای ضریب مقطع بیش از ۹۰ متر بر مترمربع منظور می‌گردد.

۶-۷. در صورت نیاز به اجرای قشر آستر در ردیف‌های این گروه با استفاده از یک عامل چسباننده (پرایمر) و یا مش‌های درگیر کننده پیوسته اعم از شبکه فلزی جوش شده، رابیتس، توری مرغی، پین‌های فولادی و مانند آن، جهت رعایت حداقل مقاومت چسبندگی پوشش‌های مقاوم در برابر آتش، پرداخت جداگانه‌ای به جز موضوع بند ۷-۷ صورت نمی‌گیرد.

۷-۷. چنانچه مطابق مشخصات فنی یا نقشه‌های منضم به پیمان یا ملاحظات ابعادی، هندسی یا اجرایی نظیر ارتفاع زیاد، ابعاد بزرگ مقاطع، لزوم ضخامت زیاد پوشش، لزوم محصورشدگی کامل مقطع، الزام به تعبیه شبکه فلزی جوش‌شده، توری مرغی یا نظایر آن باشد، با تأیید مهندس مشاور هزینه آن جداگانه از ردیف‌های فصل شانزدهم منظور می‌شود.

مثال: چنانچه تهیه و اجرای اندود پاششی پایه گچی مقاوم در برابر آتش روی تیر فولادی IPE180 به طول ۶ متر در سقف عرشه فولادی برای ۱۸۰ دقیقه مقاومت در برابر آتش و دمای بحرانی ۵۵۰ درجه سانتی‌گراد مطابق شکل زیر مورد نظر باشد و فضای خالی بین عرشه فولادی و تیرآهن با پشم‌های معدنی پر شود:



- جهت انتخاب ردیف باید ضریب مقطع محاسبه گردد. مطابق جداول استاندارد محیط مقطع تیر آهن IPE180 برابر ۰/۶۹۸ متر، عرض بال تیر ۰/۰۹۱ متر و سطح مقطع تیر آهن ۰/۰۰۲۳۹ مترمربع می باشد. بنابراین جهت محاسبه محیط قسمتی از قطعه فولادی که در معرض آتش قرار دارد، بال فوقانی تیر آهن کسر می گردد:

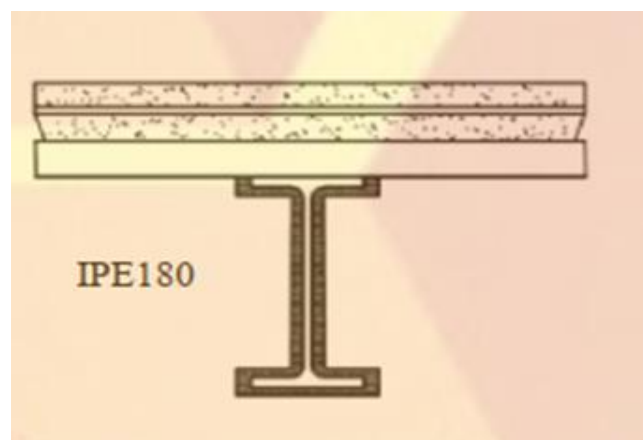
$$۰/۶۹۸ - ۰/۰۹۱ = ۰/۶۰۷ \text{ m}$$

- ضریب مقطع برابر است با:

$$\frac{۰/۶۰۷}{۰/۰۰۲۳۹} = ۲۵۴ \frac{\text{m}}{\text{m}^2}$$

^{۲۳} منظور از ضریب مقطع، نسبت محیط قسمتی از قطعه فولادی که در معرض آتش قرار دارد به سطح مقطع قطعه فولادی است و نحوه محاسبه آن بر اساس استاندارد BS EN 13381 می باشد.

^{۲۴} منظور از مقاطع توخالی، پروفیل های قوطی یا لوله، دابل IPE، مقاطع قوطی شکل ساخته شده از ورق و مانند آن است.



- محاسبه مساحت اجرای پوشش مقاوم در برابر آتش برای ۶ متر طول تیرآهن IPE180:

$$6 \times 0.607 = 3.64 \text{ m}^2$$

- محاسبه مساحت اجرای پوشش مقاوم در برابر آتش بین تیرآهن و ورق عرشه فولادی (که با پشم معدنی پر شده است):

مساحت فضای بین تیرآهن و ورق عرشه فولادی (مساحت دوزنقه) برابر ۰/۰۱۲ مترمربع است. با توجه به گام‌های ورق عرشه فولادی معادل ۳۰ سانتی‌متر و اجرای این پوشش در دو طرف تیرآهن، مساحت به شرح ذیل محاسبه می‌گردد:

$$2 \times 0.012 \times \frac{6}{0.3} = 0.48 \text{ m}^2$$

$$3.64 + 0.48 = 4.12 \text{ m}^2$$

طبق توضیحات بند ۷-۳، سطح کل پوشش مقاوم در برابر آتش برابر است با:

- محاسبه ضریب اضافه نسبت به ردیف مبنا، به‌ازای افزایش مدت زمان مقاومت در برابر آتش طبق بند ۷-۴:

$$\frac{180 \text{ min} - 60 \text{ min}}{30 \text{ min}} \times 0.35 = 1/4$$

- بنابراین ۱۴۰ درصد به بهای ردیف ۱۴۰۷۱۶ اضافه می‌شود.

۷-۴. در صورتی که طبق مشخصات فنی یا نقشه‌های منضم به پیمان، مدت زمان مقاومت در برابر آتش بیش از ۶۰ دقیقه تعیین شود، برای ردیف‌های تا ضریب مقطع $90^{\frac{1}{3}}$ متر بر مترمربع به ازای هر ۳۰ دقیقه افزایش مقاومت، ۲۵ درصد و برای ردیف‌های با ضریب مقطع بیش از ۹۰ متر بر مترمربع به ازای هر ۳۰ دقیقه افزایش مقاومت، ۳۵ درصد اضافه منظور می‌گردد.

۱۴۰۷۱۶	تهیه مصالح و اجرای اندود پاششی پایه گچی مقاوم در برابر آتش، روی سطوح فولادی برای مقاطع I و H شکل با ضریب مقطع بیش از ۲۰۰ متر بر مترمربع، برای ۶۰ دقیقه مقاومت در برابر آتش و دمای بحرانی ۵۵۰ درجه سانتی‌گراد.	۸۳۴,۵۰۰	مترمربع
--------	---	---------	---------

۱۴۰۷۱۴	تهیه مصالح و اجرای اندود پاششی پایه گچی مقاوم در برابر آتش، روی سطوح فولادی برای مقاطع I و H شکل با ضریب مقطع تا ۹۰ متر بر مترمربع، برای ۶۰ دقیقه مقاومت در برابر آتش و دمای بحرانی ۵۵۰ درجه سانتی‌گراد.	مترمربع	۵۷۵,۰۰۰
۱۴۰۷۱۵	تهیه مصالح و اجرای اندود پاششی پایه گچی مقاوم در برابر آتش، روی سطوح فولادی برای مقاطع I و H شکل با ضریب مقطع بیش از ۹۰ تا ۲۰۰ متر بر مترمربع، برای ۶۰ دقیقه مقاومت در برابر آتش و دمای بحرانی ۵۵۰ درجه سانتی‌گراد.	مترمربع	۶۸۰,۰۰۰
۱۴۰۷۱۶	تهیه مصالح و اجرای اندود پاششی پایه گچی مقاوم در برابر آتش، روی سطوح فولادی برای مقاطع I و H شکل با ضریب مقطع بیش از ۲۰۰ متر بر مترمربع، برای ۶۰ دقیقه مقاومت در برابر آتش و دمای بحرانی ۵۵۰ درجه سانتی‌گراد.	مترمربع	۸۳۴,۵۰۰
۱۴۰۷۱۷	کسریها به ردیف‌های ۱۴۰۷۱۱ و ۱۴۰۷۱۴ در صورتی که دمای بحرانی سطح فولاد ۶۲۰ درجه سانتی‌گراد باشد.	درصد	-۵
۱۴۰۷۱۸	کسریها به ردیف‌های ۱۴۰۷۱۲، ۱۴۰۷۱۳، ۱۴۰۷۱۵ و ۱۴۰۷۱۶ در صورتی که دمای بحرانی سطح فولاد ۶۲۰ درجه سانتی‌گراد باشد.	درصد	-۱۰

۱۴۰۷۱۱	تهیه مصالح و اجرای اندود پاششی پایه سیمانی مقاوم در برابر آتش، روی سطوح فولادی برای مقاطع I و H شکل با ضریب مقطع تا ۹۰ متر بر مترمربع، برای ۶۰ دقیقه مقاومت در برابر آتش و دمای بحرانی ۵۵۰ درجه سانتی‌گراد.	مترمربع	۷۲۷,۵۰۰
۱۴۰۷۱۲	تهیه مصالح و اجرای اندود پاششی پایه سیمانی مقاوم در برابر آتش، روی سطوح فولادی برای مقاطع I و H شکل با ضریب مقطع بیش از ۹۰ تا ۲۰۰ متر بر مترمربع، برای ۶۰ دقیقه مقاومت در برابر آتش و دمای بحرانی ۵۵۰ درجه سانتی‌گراد.	مترمربع	۹۳۷,۰۰۰
۱۴۰۷۱۳	تهیه مصالح و اجرای اندود پاششی پایه سیمانی مقاوم در برابر آتش، روی سطوح فولادی برای مقاطع I و H شکل با ضریب مقطع بیش از ۲۰۰ متر بر مترمربع، برای ۶۰ دقیقه مقاومت در برابر آتش و دمای بحرانی ۵۵۰ درجه سانتی‌گراد.	مترمربع	۱,۱۲۵,۰۰۰



انواع لایه های قیر و گونی

۱- یک لایه: یک لایه قیر + یک لایه گونی + یک لایه قیر

۲- دو لایه: یک لایه قیر + یک لایه گونی + یک لایه قیر + یک لایه گونی + یک لایه قیر

۳- سه لایه: یک لایه قیر + یک لایه گونی + یک لایه قیر + یک لایه گونی + یک لایه قیر + یک لایه گونی + یک لایه قیر

در عایق کاریهای رطوبتی مقدار **هم پوشانی** باید مطابق نقشه ها و مشخصات فنی طرح باشد در

صورتی که این مقدار مشخص نشده باشد **۱۰ سانتی متر** در نظر گرفته می شود



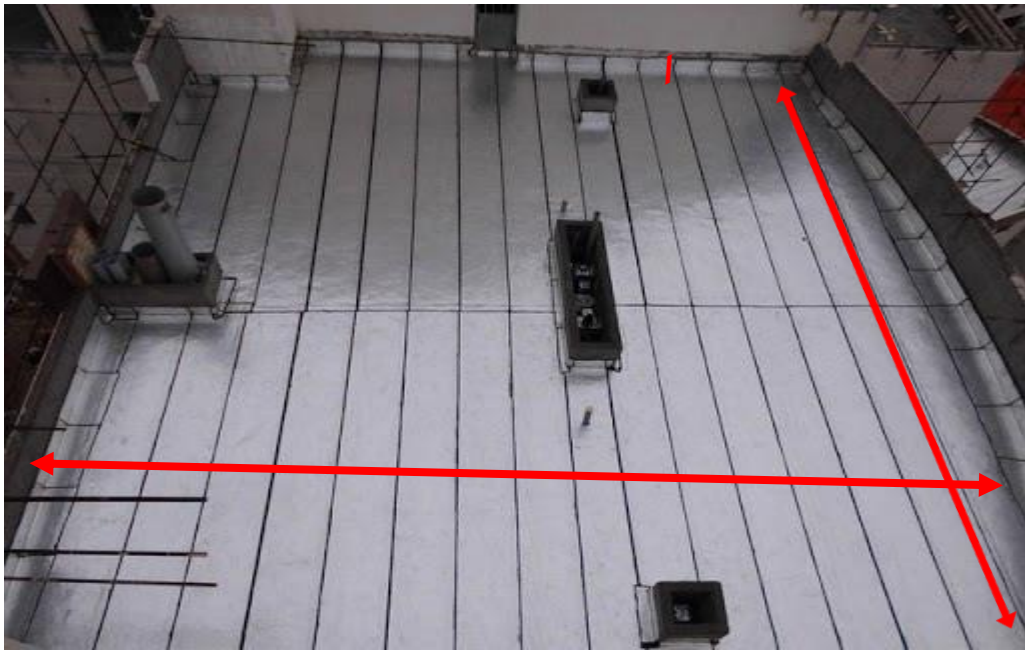
مزیت ایزوگام نسبت به قیر و گونی:

راحتر اجرا می شود
آلودگی کمتری دارد

ایزوگام

ایزوگام به صورت معمول در رول‌های ۱۰ متری به عرض یک متر تولید و عرضه می‌شود. با توجه به ضخامت و نوع ایزوگام از جمله ایزوگام تک لایه و دولایه و ایزوگام با قیرهای دمیده و قیر پلیمری ممکن است وزن هر رول آن حدود ۴۰ کیلوگرم باشد. با توجه به اینکه نگهداری ایزوگام در رول‌های بزرگ ممکن است هنگام حمل و نقل مشکلاتی از جهت وزن و از جهت آسیب به ایزوگام همراه بیاورد، طول ۱۰ متر برای رول ایزوگام مقداری مناسب به شمار می‌رود.





سطح ایزوگام



نحوه نصب ایزوگام و مقدار اورلب



تست عایق پشت بام

عایق کاری سرویش بهداشتی و حمام



متره و برآورد و اصول اولیه پیمانکاری، دکتر محمد علی ارجمند

متره و برآورد ابنیه، مهندس سعید احمدی

متره مصالح و برآورد قیمت ساختمان، سید ابوالقاسم سید صدر

اصول متره و برآورد دانشگاهی، سیاوش کباری

فهرست بها ابنیه سال ۱۴۰۰

از توجه و همراهی شما سپاسگذارم
این آموزش ادامه دارد...