

واحد کار پنجم

عایق کاری با قیر و گونی و مشمع قیراندود روی سطح کرسی چینی

هدف کلی:

عایق کاری بر روی سطح کرسی چینی

- هدف‌های رفتاری: فراگیر پس از پایان این واحد کار قادر خواهد بود:
- ۱- اصول ایمنی در عایق کاری رطوبتی را توضیح دهد.
 - ۲- نحوه‌ی کنترل زیرسازی جهت عایق کاری را شرح دهد.
 - ۳- نحوه‌ی پخت قیر و پخش کردن آن را توضیح دهد.
 - ۴- نحوه‌ی اندود کردن دو لایه گونی و سه قشر قیر را بیان کند.
 - ۵- اصول عایق کاری با قیر و گونی را توضیح دهد.
 - ۶- انواع مشمع‌های قیر اندود را نام ببرد.
 - ۷- ابزار و وسایل لازم برای نصب مشمع‌های قیراندود را نام ببرد.
 - ۸- نحوه‌ی نصب انواع مشمع‌های قیراندود را توضیح دهد.
 - ۹- اصول بریدن مشمع‌های قیراندود با در نظر گرفتن سطوح و اورلپ‌ها بدون پرت مصالح را توضیح دهد.
 - ۱۰- اصول نصب انواع مشمع‌های قیراندود را شرح دهد.
 - ۱۱- عایق کاری دیوار کرسی چینی با ورق قیراندود را اجرا کند.

ساعات آموزش		
نظری	عملی	جمع
۵	۱۵	۲۰



پیش آزمون (۵)



- ۱- برای جلوگیری از نفوذ رطوبت به ساختمان از چه نوع عایق کاری استفاده می شود؟
 الف) حرارتی ب) برودتی ج) رطوبتی د) ایزولاسیون
- ۲- چند نمونه از فضاهایی که در آنها عایق کاری لازم است را نام ببرید؟
 جواب در یک سطر:

.....

- ۳- برای بریدن ورقه های قیراندود از چه وسیله ای استفاده می شود؟
 الف) قیچی معمولی ب) قیچی برش کاری (کاتر) ج) چاقو د) اره
- ۴- استفاده از کدام گزینه ی زیر به عنوان عایق مجاز نیست؟
 الف) قیر گونی ب) نایلون (پلاستیک) ج) ورق قیراندود د) مشمع قیراندود
- ۵- قیر چگونه به دست می آید؟ توضیح دهید.
 جواب در یک سطر:

.....

- ۶- نقش گونی را شرح دهید.
 جواب در یک سطر:

.....

- ۷- چرا دیوارها را عایق می کنند؟ توضیح دهید.
 جواب در یک سطر:

.....

- ۸- عایق رطوبتی دیوار در کدام قسمت آن انجام می شود؟
 الف) روی پی ب) اتمام دیوار ج) زیر کرسی چینی د) روی کرسی چینی

۱-۵- اصول ایمنی در عایق کاری رطوبتی:



شکل ۱-۵

برای جلوگیری از نفوذ رطوبت به داخل فضاهای مختلف ساختمان، عایق کاری (ایزولاسیون) رطوبتی لازم و ضروری است. زیرا اکثر مصالح ساختمانی در مقابل رطوبت دوام خود را از دست داده و پوسیده می شوند.

فضاهایی که در آن‌ها عایق کاری لازم و ضروری می باشد عبارتند از: آشپزخانه، سرویس های بهداشتی، بام، کرسی چینی، کف سازی و کلیه ی فضاهایی که در معرض رطوبت قرار می گیرند.

در شکل ۱-۵ عایق کاری پشت بام را با استفاده از ورقه های قیراندود ملاحظه می کنید.

در هنگام عایق کاری علاوه بر پوشیدن لباس کار، کفش پوتین مناسب، دستکش و عینک حفاظتی، باید توجه داشت که هیچ گاه دست و یا سایر اعضای بدن با قیر داغ، چراغ کوره ای و... تماس پیدا نکنند.

قبل از روشن کردن چراغ کوره ای باید از سالم بودن آن اطمینان حاصل شود و برای ذوب قیر در بشکه یا دیگ گرمکن، جای مناسبی را انتخاب نمود که فضای کافی برای عملیات وجود داشته باشد.

در زمان حمل بشکه ی قیر، باید دقت نمود تا به کارگران صدمه ای وارد نشود.

در شکل ۲-۵ عایق کاری با استفاده از وسایل ایمنی را نشان می دهد.



شکل ۲-۵

۲-۵- کنترل زیرسازی:

سطح لازم برای اجرای عایق کاری باید کاملاً صاف و صیقلی شده و هیچ خلل و فرجی در روی سطح زیر عایق کاری نباشد.

کنترل زیرسازی:

لازم است بعد از اجرای سطح مورد نظر، یک لایه ملات ماسه و سیمان نرم ریخته شده و صیقلی گردد. عیار ملات ماسه و سیمان باید زیاد (۲۵۰ تا ۳۰۰ کیلوگرم سیمان در متر مکعب ملات) بوده و زیرسازی عایق کاری به دو صورت زیر و نرم انجام شود. چنانچه ملات مورد استفاده دارای آهک باشد یعنی از ملات ماسه و آهک یا ماسه و سیمان و آهک (ملات باتارد) برای ساختمان استفاده نماییم از آنجایی که آهک، قیر را بعد از گذشت مدتی فاسد می‌کند باید حتماً یک لایه ملات ماسه و سیمان به عنوان بستر (زیرسازی) عایق کاری اجرا شود. در شکل ۳-۵ سطح مورد استفاده برای عایق کاری با ملات ماسه سیمان صیقلی را ملاحظه می‌کنید.

تمیز کردن سطح زیر عایق کاری با جاروی مناسب:

پس از خشک شدن سطح زیرسازی عایق کاری، عملیات عایق کاری آغاز می‌شود. دلیل خشک بودن سطح زیرسازی عایق کاری این است که عایق به سطح زیرسازی بچسبد. قبل از انجام دادن عایق کاری، لازم است گرد و خاک روی سطح زیرسازی با استفاده از جاروی مناسب برداشته شده و تمیز شود تا چسبندگی بین عایق و سطح مورد نظر ایجاد شود. مطابق شکل

۴-۵



شکل ۳-۵



شکل ۴-۵

۵-۳- پخت و پخش کردن قیر:



شکل ۵-۵

قیر را باید در بشکه‌های سالم به وسیله‌ی چراغ کوره‌ای، به صورتی که بشکه‌ی قیر از سطح زمین بالاتر قرار گرفته باشد به تدریج حرارت داد تا ذوب و کاملاً روان شود. مطابق شکل ۵-۵

اگر به قیر حرارت زیادی داده شود، می‌سوزد و خاصیت عایق بودن و چسبندگی خود را از دست می‌دهد.

علامت قیر سوخته شده آن است که، رنگ آن قهوه‌ای می‌شود و خاصیت چسبندگی ندارد. در زمان گرم کردن قیر اگر آب وارد بشکه‌ی قیر شود، قیر کف کرده و سر می‌رود. قیر ذوب شده را به وسیله‌ی قیر کش (مانند جاروی دسته‌دار است ولی به جای جارو از منجیل استفاده می‌کنند) بر روی سطح مورد نظر پخش می‌کنند.

۵-۴- اصول عایق کاری با قیر و گونی:



شکل ۵-۶

پس از آنکه ملات ماسه و سیمان صیقلی (زیرسازی) قیر و گونی به پایان رسیده و آماده شد، سطح مورد عایق کاری را تمیز نموده (جارو کشی و شستشو) و صبر می‌کنیم تا محل عایق کاری کاملاً خشک شود.

مطابق شکل ۵-۶

عایق کاری با قیر و گونی:

قیر مصرفی ذوب شده و بر روی سطح زیرسازی به مقدار حدود ۱/۵ کیلوگرم قیر در هر متر مربع پخش می‌شود. در این حالت گونی لایه‌ی اول پهن می‌شود (شکل ۵-۷). مجدداً قشر دوّم قیر بر روی لایه‌ی اول گونی به مقدار حدود ۱/۵ کیلوگرم قیر در هر متر مربع پخش می‌شود. بلافاصله لایه‌ی دوّم گونی در راستای عمود بر لایه‌ی اول پهن می‌کنند. قشر سوّم قیر بر روی گونی لایه‌ی دوّم به طور یکنواخت پخش می‌شود. برای کنترل پخش قیر، باید توجه داشت که در قیر کشیده شده، حباب‌های هوا وجود نداشته باشد، قیر کاملاً یکنواخت پخش شود تا موجب انباشتگی و پستی و بلندی روی سطح عایق کاری نشود. عایق کاری روی بام باید به روشی انجام شود که ردیف گونی‌ها از مقابل آبرو (ناودان) شروع شده و لبه‌ی گونی‌ها با رعایت همپوشانی (اورلپ) حداقل ۱۰ سانتی‌متر بر روی هم قرار گیرند. باید دقت نمود که لبه‌ی گونی دوّم بر روی لبه‌ی گونی اول، گونی سوّم بر روی گونی دوّم و همین‌طور تا آخر ادامه یابد تا در موقع روان شدن آب بر روی سطح بام، رطوبت به زیر گونی‌هایی که در شیب قرار گرفته‌اند نفوذ نکرده و رطوبت به سقف راه پیدا نکند. از مسائل مهمی که در هنگام عایق کاری باید توجه شود این است که گونی‌ها کاملاً در قیر قرار گرفته باشند و گونی‌ها به صورت سرتاسری و بدون بریدگی نصب شوند. مطابق شکل ۵-۷



شکل ۵-۷

۵-۵- دو لا گونی و سه قشر قیر (قیر و گونی دولایه):

همیشه گونی باید بین قشرهای قیر قرار بگیرد. بدین ترتیب همیشه قشرهای قیر یک قشر بیشتر از لایه‌های گونی است. پس در قیر و گونی یک لایه از دو قشر قیر و یک لایه گونی (مطابق شکل ۵-۸) و در قیر و گونی دو لایه از سه قشر قیر و دو لایه گونی (مطابق شکل ۵-۹) استفاده می‌شود.



قیر و گونی یک لایه

شکل ۵-۸



قیر و گونی دولایه

شکل ۵-۹

پخش قشر اوّل قیر روی سطح زیرسازی:

پس از خشک شدن سطح زیرسازی و تمیز کردن آن با استفاده از جارو، اوّلین قشر قیر مذاب به ضخامت ۲ تا ۳ میلیمتر توسط قیر کش بر روی سطح مورد نظر ریخته می‌شود. مطابق شکل ۵-۱۰



شکل ۵-۱

نکات ایمنی را جدی بگیرید!

در هنگام ذوب کردن قیر از وسایل حفاظتی مانند ماسک، عینک، دستکش، کفش و لباس ایمنی مناسب استفاده کنید. زیرا اگر هنگام حرارت دادن به قیر ذراتی از آن به بیرون بپرد، ممکن است به دست و صورت چسبیده و باعث سوختگی عمیق شود.



پهن کردن لایه‌ی اوّل گونی بر روی قشر قیر ریخته شده:

پس از پخش نمودن قشر قیر ریخته شده بر روی سطح زیرسازی، باید اولین لایه‌ی گونی را به طور یکنواخت بر روی قشر قیر پهن کرد. در هنگام پهن نمودن گونی دقت می‌شود تا گونی‌ها صاف و بدون چروک بر روی قشر قیر قرار گیرند. مطابق شکل ۵-۱۱



شکل ۵-۱۱

پخش قشر دوّم قیر بر روی گونی:

پس از پهن کردن اوّلین لایه‌ی گونی، دوّمین قشر قیر مذاب به ضخامت ۲ تا ۳ میلیمتر توسط قیرکش بر روی گونی ریخته و پخش می‌شود. مطابق شکل ۵-۱۲



شکل ۵-۱۲

پهن کردن لایه‌ی دوّم گونی بر روی قشر قیر ریخته شده:

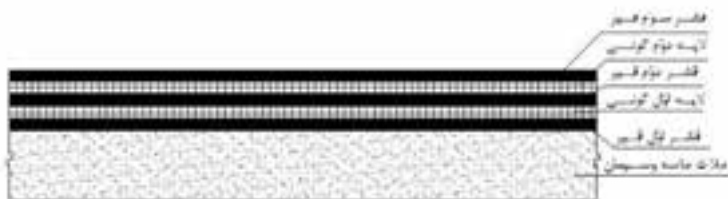
پس از پخش نمودن قشر قیر ریخته شده بر روی سطح گونی لایه‌ی اوّل، باید دوّمین لایه‌ی گونی را به طور یکنواخت بر روی قشر قیر پهن نمود. در هنگام پهن نمودن گونی‌ها دقت می‌شود تا گونی‌ها صاف و بدون چروک و در جهت مخالف (عمود) بر لایه‌ی اوّل گونی‌های نصب شده و بر روی قشر قیر قرار گیرند. مطابق شکل ۵-۱۳



شکل ۵-۱۳

پخش قشر سوّم قیر بر روی گونی:

پس از پهن کردن دوّمین لایه‌ی گونی، سوّمین قشر قیر مذاب به ضخامت ۲ تا ۳ میلیمتر توسط قیرکش بر روی گونی ریخته و پخش می‌شود. مطابق شکل ۵-۱۴



شکل ۵-۱۴

رعایت اورلپ (هم‌پوشانی):

عایق‌کاری روی بام باید به روشی انجام گیرد که ردیف گونی‌ها از مقابل ناودانی شروع شود و لبه‌ی گونی‌ها به طوری که گونی دوّم روی گونی اوّل، گونی سوّم روی گونی دوّم و همین‌طور الی آخر ادامه یابد تا در موقع روان شدن آب، رطوبت از درز گونی‌ها عبور نکرده و از سرایت رطوبت به سقف جلوگیری شود.

مقدار روی هم قرار گرفتن گونی‌ها، اورلپ نام دارد و برابر حداقل ۱۰ سانتی‌متر است. مطابق شکل ۵-۱۵



رعایت اورلپ

شکل ۵-۱۵

کنترل صاف بودن گونی‌ها:

کنترل گونی‌ها به گونه‌ای است که باید گونی‌ها بدون چروک، آلودگی و پارگی باشند. در صورت وجود هر یک از موارد ذکر شده، عایق‌کاری صحیح انجام نشده و سطح مورد نظر کاملاً آب بندی نشده و رطوبت به سقف سرایت می‌کند.

در شکل ۱۶-۵ قیر و گونی پشت بام به صورت غیر اصولی و چروک‌دار انجام گرفته است.



شکل ۱۶-۵

رعایت پیوستگی قیر و گونی بدون قطع گونی:

در هنگام عایق‌کاری با قیر و گونی باید توجه کرد که گونی‌ها کاملاً در قیر قرار گرفته و تمام شیارهای گونی پر از قیر شود. همچنین گونی‌ها به صورت سرتاسری و بدون بریدگی نصب شوند مگر در مواردی مانند اطراف کانال‌ها و بالا آمدگی‌ها که امکان نصب سرتاسری گونی وجود ندارد. مطابق شکل ۱۷-۵

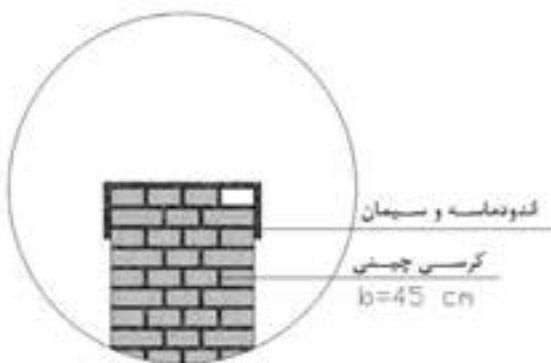


شکل ۱۷-۵

عایق قیر و گونی روی دیوار کرسی چینی:

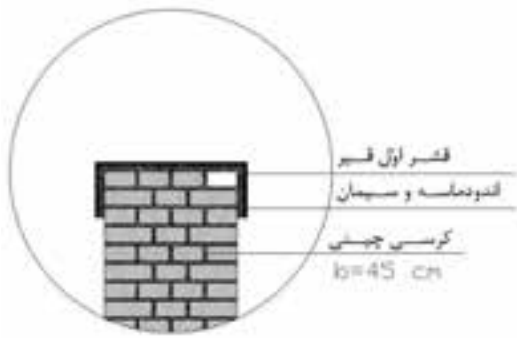
پس از کرسی چینی، روی سطح و مقداری از کناره‌های آن را با ملات ماسه سیمان نرم به نسبت ۱ به ۳ (یک پیمانه سیمان و سه پیمانه ماسه) و با ضخامت ۲ سانتی‌متر اندود کرده و سطح آن را کاملاً صاف می‌کنند.

مطابق شکل ۱۸-۵



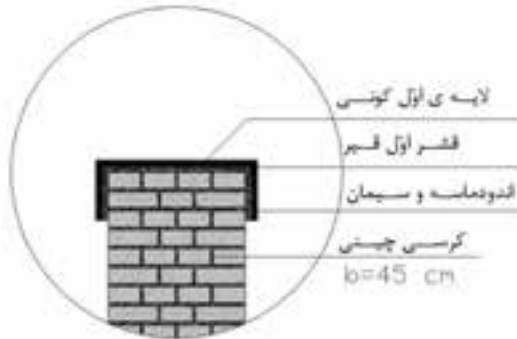
شکل ۱۸-۵

پس از خشک شدن ملات، قیر مناسب آب و هوای محل عایق کاری را ذوب کرده و قیر ذوب شده را به مقدار حدود ۲ کیلو گرم در هر مترمربع کرسی، بر روی کرسی چینی ریخته و کناره‌های آن را به ارتفاع حداقل ۱۰ سانتی متر می‌پوشانند. مطابق شکل ۵-۱۹



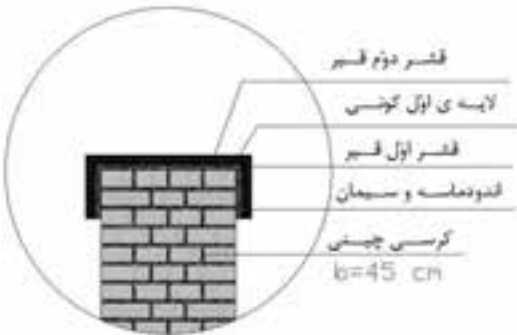
شکل ۵-۱۹

سپس گونی مصرفی را با عرض ۲۰ سانتی متر بیشتر از عرض کرسی چینی (از هر طرف ۱۰ سانتی متر) آماده نموده و بر روی آن به صورتی که کاملاً صاف و بدون چروک باشد پهن می‌کنند. مطابق شکل ۵-۲۰



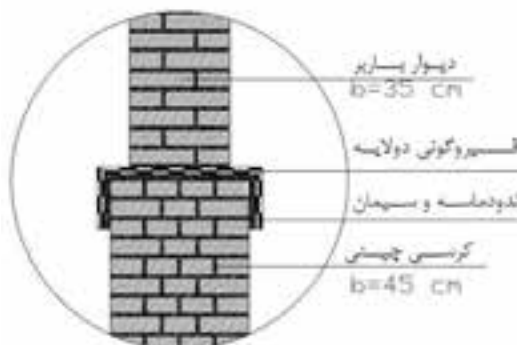
شکل ۵-۲۰

در صورتی که از قیر و گونی یک لایه (دو قشر قیر و یک لا گونی) استفاده شود، یک قشر دیگر قیر را روی گونی می‌ریزند. در این صورت عملیات عایق کاری به پایان می‌رسد. مطابق شکل ۵-۲۱



شکل ۵-۲۱

در صورتی که در نقشه از قیر و گونی دو لایه (سه قشر قیر و دو لا گونی) استفاده شده باشد، لایه ی دوم به همین شکل اجرا می‌شود. مطابق شکل ۵-۲۲



شکل ۵-۲۲

۵-۶- انواع ورق قیراندود:

این ورق‌ها شامل سه نوع: ورق، مقوا و مشمع می‌باشد که به تشریح آن‌ها خواهیم پرداخت:

ورق‌های قیراندود:

این ورق‌ها با لایه‌ای از مواد پشم شیشه‌ای یا الیاف مصنوعی (فایبر گلاس) همراه بوده و در بازار با نام‌های تجاری ایزوگام و ... معروف می‌باشند.

مقوای قیراندود:

لایه‌ی میانی آن از جنس مقوا بوده و به وسیله‌ی قیر پوشش داده شده است. از مقوای قیراندود به عنوان عایق رطوبتی در سطوح افقی روی کرسی چینی استفاده می‌شود. بعضی از انواع آن را به ابعاد 100×30 سانتی متر به فرم‌های تزئینی برش داده و برای پوشش نهایی در سقف‌های شیب‌دار به کار می‌رود.

مشمع قیراندود:

لایه‌ی میانی آن از مواد مصنوعی نفتی با پوشش قیری ساخته شده است. این عایق به عنوان یک عایق رطوبتی در سطوح افقی به کار می‌رود.

۵-۷- ابزار و وسایل لازم برای اجرای ورقه‌های قیراندود:

به طور کلی، ورق‌های قیراندود در کارخانه‌های تولیدی مربوط به خود تولید می‌شوند. وسایلی را که برای نصب این نوع عایق‌ها استفاده می‌کنند عبارتند از:

چراغ کوره‌ای (مشعل):

برای داغ کردن سطح پشت ورقه‌های قیراندود از چراغ کوره‌ای (مشعل) استفاده می‌شود.

مطابق شکل ۵-۲۳



شکل ۵-۲۳

قیچی برشکاری (کاتر):

از این وسیله برای بریدن قسمت‌های لازم ورقه‌های قیراندود استفاده می‌شود. مطابق شکل ۵-۲۴



شکل ۵-۲۴

ماله:

از این وسیله برای اتصال لبه‌های ورقه‌های قیراندود بر روی هم استفاده می‌شود. مطابق شکل ۵-۲۵



شکل ۵-۲۵

۵-۸- نصب انواع مشمع‌های قیراندود:

نحوه‌ی استفاده هر یک از ورق‌های قیراندود، توسط کارخانه‌ی تولید کننده در کاتالوگ مخصوص نوشته شده و برای استفاده‌ی کاربران ارسال می‌شود.

قیرپاشی زیر مشمع:

پس از خشک شدن سطح زیرسازی و تمیز کردن آن لازم است یک قشر قیر به مقدار حداقل یک کیلوگرم در مترمربع بر روی سطح زیرسازی ریخته شود. تا مشمع مورد نظر بر روی سطح بچسبد. مطابق شکل ۵-۲۶



شکل ۵-۲۶

حرارت دادن سطح قیر پاشی شده، کنترل میزان درجه حرارت و نصب مشمع:



شکل ۵-۲۷

پس از عملیات قیرپاشی، رول‌های مشمع را بر روی سطح مورد نظر قرار می‌دهند. برای چسبیدن کامل مشمع لازم است سطح قیر ریخته شده را با استفاده از چراغ کوره‌ای حرارت داد. لازم به یادآوری است که میزان درجه‌ی حرارت نباید زیاد باشد تا باعث سوختن قشر قیر شود. (قیر سوخته به رنگ قهوه‌ای و قیر سالم به رنگ سیاه می‌باشد.) پس از گرم شدن قشر قیر، مشمع قیراندود را به نحوی که در آن چروک ایجاد نشود، نصب می‌کنند. مطابق شکل ۵-۲۷

۵-۹- اصول بریدن مشمع‌های قیراندود با در نظر گرفتن سطوح و اورلپ‌ها بدون پرت مصالح:

مشمع‌های قیراندود به صورت رول با عرض ۱۰۵ تا ۱۱۵ سانتی‌متر و طول ۱۲ متر تهیه می‌شوند. در بعضی از موارد جهت استفاده از مشمع‌های قیراندود، لازم است بریده شوند.

بریدن مشمع‌های قیراندود بادر نظر گرفتن سطوح و اورلپ‌ها بدون پرت مصالح:



شکل ۵-۲۸

جهت بریدن مشمع‌های قیراندود، از قیچی برش مشمع (کاتر) استفاده می‌شود. در هنگام بریدن مشمع، دقت می‌شود تا کمترین پرت و دور ریز مصالح وجود داشته باشد. مطابق شکل

۵-۲۸

تذکر مهم ایمنی!

در هنگام بریدن مشمع‌های قیراندود با تیغ برش مشمع (کاتر)، دقت شود تا صدمه‌ای به دست‌ها وارد نشود.





شکل ۲۹-۵



شکل ۳۰-۵



شکل ۳۱-۵

۵-۱۰- اصول نصب ورق‌های قیراندود:

- ملات ماسه و سیمان صیقلی (زیرسازی) زیر ورق قیراندود به صورت اصولی اجرا شده و کاملاً تمیز می‌شود. مطابق شکل ۲۹-۵

- یک لایه ورق قیراندود بدون چروک و تمیز بر روی سطح زیرسازی آماده شده، پهن نموده، آن را با استفاده از چراغ کوره‌ای (مشعل) حرارت داده بر روی سطح مورد نظر فشار می‌دهند تا در همه جا کاملاً به لایه‌ی زیرسازی زیر آن بچسبد. همپوشانی (اورلب) طولی و عرضی ورقه‌های قیراندود حداقل ۱۰ سانتی‌متر می‌باشد و محل اتصال آن‌ها باید توسط حرارت چراغ کوره‌ای و ماله کاملاً به هم چسبانده شود. مطابق شکل ۳۰-۵

- در گوشه‌های دیوار (محل برخورد دیوار و کف) که ورقه‌های قیراندود باید خم شوند، شعاع انحنای نباید از ۲/۵ سانتی‌متر کمتر باشد، در غیر این صورت با ایجاد پخی ۱۳۵ درجه، عایق‌کاری را اجرا کرد. مطابق شکل ۳۱-۵

توجه کنید!



۱- هر لایه از عایق‌کاری پس از تکمیل و پیش از شروع لایه‌ی بعدی، باید مورد بازدید و تأیید دستگاه نظارت قرار گیرد.

۲- عایق‌کاری به هنگام بارندگی مجاز نیست.

۳- عایق‌کاری در دمای کمتر از +۴ درجه سلسیوس، نباید انجام شود.

۴- استفاده از میخ برای محکم کردن لایه‌های عایق‌کاری، به هیچ وجه مجاز نمی‌باشد.

۵- از افتادن اشیاء بر روی سطوح عایق‌کاری شده، باید جداً جلوگیری نمود.

۶- ایجاد زیرسازی مناسب برای عایق‌کاری ضروری است.



کار کارگاهی:

دستورالعمل عایق کاری دیوار کرسی چینی با ورق قیراندود:

زمان اجرای پروژه:

۱۵ ساعت



تجهیزات و وسایل ایمنی برای تمرین عایق کاری دیوار کرسی چینی کاری:

جدول وسایل کار		
ردیف	نام	تعداد
۱	چراغ کوره ای (مشعل)	۱ عدد
۲	قیچی برش کاری (کاتر)	۱ عدد
۳	ماله جوشکاری	۱ عدد



نکات مهم ایمنی!

- ۱- در موقع عملیات عایق کاری از لباس کار مناسب استفاده کنید.
- ۲- از دستکش پارچه ای مناسب استفاده کنید.
- ۳- برای انجام کار درست و اصولی از کفش های پوتین مناسب استفاده کنید.
- ۴- در هنگام اجرای کرسی چینی از کلاه ایمنی و دستکش لاستیکی استفاده کنید.

جدول ابزار بنایی		
ردیف	نام وسیله	تعداد
۱	کمچه	۱ عدد
۲	ملاقه	۱ عدد
۳	تخته ماله	۱ عدد
۴	ریسمانکار	۱ عدد
۵	تیشه	۱ عدد
۶	تراز، شاقول و متر	هر کدام ۱ عدد
۷	شمشه ی ۱/۵ متری	۲ عدد

جدول وسایل عمومی		
ردیف	نام وسیله	تعداد
۱	بیل	۱ عدد
۲	فرقون	۱ عدد
۳	استانبولی	۱ عدد
۴	الک چشم بلبلی	۱ عدد

جدول وسایل حفاظتی و ایمنی			
ردیف	نام	مشخصات	تعداد
۱	لباس کار مناسب	اندازه‌ی بدن	۱ دست
۲	دستکش پارچه‌ای	اندازه‌ی دست	۱ جفت
۳	کفش پوتین	اندازه‌ی پا	۱ جفت
۴	دستکش لاستیکی	اندازه‌ی دست	۱ جفت
۵	کلاه ایمنی	استاندارد	۱ عدد
۶	کفش کتانی	اندازه‌ی پا	۱ جفت

جدول مصالح مورد نیاز پروژه			
ردیف	نام	مقدار	مشخصات
۱	آجر فشاری	مرغوب و گل بهی	۲۰۰ عدد
۲	ماسه	دانه‌های رد شده از الک شماره‌ی ۴	۱۲۰ کیلوگرم
۳	سیمان	پرتلند معمولی	۲۰ کیلوگرم
۴	ماسه	ماسه رد شده از الک چشم بلبلی	۵۰ کیلوگرم
۵	سیمان	پرتلند معمولی	۱۵ کیلوگرم
۶	ورقه‌های قیراندود (ایزوگام)	عرض ۱ متر و ضخامت ۴ میلی‌متر	۱۶۰ سانتی‌متر



شکل ۳۲-۵



شکل ۳۳-۵



شکل ۳۴-۵



- مراحل انجام کار:

به لباس کار مجهز شوید و وسایل ایمنی و ابزار کار را از انبار تحویل گرفته و با رعایت نکات ایمنی مراحل زیر را به ترتیب انجام دهید:

مرحله ی اول - کرسی چینی

- پس از ساختن دیوار کرسی بر روی پی طبق مراحل اجرای کار در واحد کار ۴ دیوار کرسی آماده عایق کاری است. شکل ۵ - ۳۲

مرحله ی ب - اندود کاری

- اندود ماسه سیمان با نسبت ۱:۳ (۳ پیمانه ماسه و ۱ پیمانه سیمان) را به صورت اصولی آماده کنید. مطابق شکل ۵ - ۳۳

- به کمک استاد کار خود و با استفاده از کمچه و ملاقه اندود مورد نظر را در ارتفاع ۱۰ سانتی متری بالای دیوار اسپرس (چسباندن اندود ماسه و سیمان با استفاده از کمچه و ملاقه به دیوار) کنید. لازم به ذکر است که اندود ماسه سیمان در تمامی اطراف بالای دیوار اجرا شود. مطابق شکل ۵ - ۳۴

- با استفاده از تخته ماله سطح روی اندود کاری را صاف کنید و آن را به صورت صیقلی در آورید. مطابق شکل ۵ - ۳۵

شکل ۳۵-۵



شکل ۵-۳۶

- مقداری از اندود را بر روی سطح فوقانی دیوار ریخته و با استفاده از کمچه یا ماله آن را کاملاً صاف و صیقلی کنید. مطابق شکل ۵-۳۶



شکل ۵-۳۷

- پس از گیرش اندود ماسه سیمان می‌توانید عملیات عایق‌کاری را انجام دهید. مطابق شکل ۵-۳۷

مرحله ج - عایق‌کاری



شکل ۵-۳۸

- سطح اندود اجرا شده را با استفاده از جاروی مناسب تمیز کنید. مطابق شکل ۵-۳۸



- سری مشعل را به کپسول گاز متصل کنید. مطابق شکل ۵-۳۹

شکل ۵-۳۹



شکل ۴-۵

- توسط کاتر مقدار ورق قیراندود لازم (ابعاد ۱۶۰ × ۵۵ سانتی متر) را ببرید. مطابق شکل ۴۰-۵



شکل ۴۱-۵

- پس از قرار دادن ورق قیراندود، مشعل را روشن کنید و با استفاده از آن لایه‌ی پشت ورق را حرارت داده و آن را با فشار بر روی سطح زیرسازی (سیمان) بچسبانید. مطابق شکل ۴۱-۵



شکل ۴۲-۵

- لبه‌های آزاد ورق قیراندود را نیز حرارت داده و با فشار دست آن را به دیوار بچسبانید. مطابق شکل ۴۲-۵



شکل ۴۳-۵

- محل اتصال ورق و دیوار را مجدداً حرارت دهید و با استفاده از مالهی مخصوص جوشکاری، آن را غیر قابل نفوذ کنید. مطابق شکل ۴۳-۵
- پس از کنترل کار توسط هنرآموز مربوطه، دیوار را جمع آوری کنید و مصالح را در محل مناسب قرار دهید و وسایل و ابزار کار را شسته و به انبار تحویل دهید.



آزمون پایانی (۵)



- ۱- در هنگام عملیات عایق کاری استفاده از کدام یک از وسایل ایمنی زیر مناسب نمی باشد؟
 الف) کفش پوتین ب) دستکش لاستیکی ج) لباس کار د) عینک ایمنی
- ۲- ملات مورد استفاده در زیرسازی عایق کاری کدام است؟
 الف) ماسه آهک ب) باتارد ج) ماسه سیمان د) گل آهک
- ۳- انواع عایق های رطوبتی را نام ببرید؟
 جواب در دو سطر:

.....

- ۴- نحوه ی پخت و پخش قیر را توضیح دهید؟
 جواب در چهار سطر:

.....

- ۵- در قیرگونی دو لایه از..... لایه گونی و لایه قیر استفاده می شود.
 الف) یک - یک ب) یک - دو ج) دو - سه د) سه - دو
- ۶- قیر گونی یک لایه یعنی چه؟
 جواب در یک سطر:

.....

- ۷- برای هر متر مربع قیرگونی کرسی چینی، چند کیلوگرم قیر لازم است؟

الف) ۰/۵ ب) ۱ ج) ۱/۵ د) ۲

- ۸- نسبت ماسه سیمان بستر عایق کاری کدام گزینه است؟

الف) ۵ به ۱ ب) ۳ به ۱ ج) ۶ به ۱ د) ۲ به ۱

۹- نحوه‌ی عایق‌کاری کرسی چینی را توضیح دهید؟

جواب در پنج سطر:

.....
.....
.....
.....
.....

۱۰- کدام یک از موارد زیر می‌تواند قیر را فاسد نماید؟

الف) سیمان ب) آهک ج) آب د) گچ

۱۱- نقش گونی در عایق‌گیری گونی چیست؟

جواب در دو سطر:

.....
.....

۱۲- رنگ قیر سوخته کدام گزینه‌ی زیر است؟

الف) سیاه ب) قرمز ج) قهوه‌ای د) تیره

۱۳- در عایق‌گیری گونی، لایه‌های قیر همیشه یک لایه..... از لایه‌های گونی است.

الف) بیش‌تر ب) کم‌تر ج) برابر د) مساوی

۱۴- مقدار همپوشانی (اورلپ) گونی‌ها در عایق‌گیری گونی حداقل چند سانتی‌متر است؟

الف) ۵ ب) ۱۰ ج) ۱۵ د) ۲۰

۱۵- کدام گزینه‌ی زیر صحیح نمی‌باشد؟

الف) عایق‌کاری در دمای بیشتر از ۴ درجه‌ی سانتیگراد انجام می‌گیرد.

ب) برای نگهداری از عایق‌ها استفاده از میخ مجاز نیست.

ج) در هنگام بارندگی می‌توان عملیات عایق‌کاری را انجام داد.

د) ملات مورد استفاده در بستر عایق‌کاری، ماسه سیمان می‌باشد.