

اندودها

هدفهای رفتاری: پس از پایان این فصل از فراگیر انتظار می‌رود بتواند :

- اندود را توضیح دهد.
- انواع اندودها را دسته بندی و تشریح نماید.
- کاربرد اندودها در قسمتهای مختلف ساختمان را توضیح دهد.
- نحوه اجرای اندودکاری را مشخص کند.

۷-۱- اندود چیست؟

اندود، عبارت است از روکشی که بر روی دیوارهای داخلی و یا خارجی و همچنین زیر سقفها به وسیله ملات کشیده می‌شود. این روکش به دلایل زیر انجام می‌پذیرد :

- تسطیح سطح ناهموار دیوار و زیرسقف
- محافظت از دیوار در برابر نفوذ رطوبت و سایر عواملی که موجب فرسودگی دیوار می‌شوند.
- آماده کردن سطح برای نقاشی
- جلوگیری از اسکان حشرات در دیوار و سقف
- قبل از شروع اندودکاری، باید عملیات زیر انجام گرفته باشد :
- کلیه عملیات سفت کاری ؛ شامل دیوار چینی، طاق‌زنی و عایق کاری
- نصب چهارچوب در و پنجره
- سیم‌کشی و لوله‌کشیهای داخل دیوار و سقف

۷-۲- مصالح اندودکاری

با پخش کردن ملات بر روی دیوار یا زیرسقف آنها را اندود می‌کنند، مصالح مورد مصرف

اندودکاری عبارتست از :

– مصالح چسباننده

– مصالح پرکننده (مصالح سنگی یا استخوان بندی ملات)

– مواد افزودنی

– شبکه فلزی، (تور سیمی یا مصالح مناسب دیگر) این مصالح جزئی از زیرسازی اندود

محسوب می شوند که در شرایط خاص استفاده خواهند شد.

اکثراً از آب آشامیدنی به عنوان حلال مصالح چسباننده استفاده می شود مگر در مواقعی که ماده شیمیایی دیگری به عنوان حلال مصرف شود، مخلوط مصالح چسباننده و پرکننده، پس از خشک شدن تشکیل یک جسم سخت را خواهند داد، که به صورت روکشی از سطح زیرین خود محافظت می نمایند. انتخاب نوع هر یک از مصالح فوق بستگی به محل استفاده و کاربرد اندود دارد.

۱-۲-۷- مصالح چسباننده: مصالح چسباننده عمده ای که در ساختن ملاتها به کار می روند

در ذیل تشریح شده اند. به خاطر داشته باشید که در یک ملات ممکن است از یک یا چند ماده چسباننده استفاده شود.

– خاک رس: خاک رس از ارزاترین و فراوانترین مواد چسباننده ساختمانی بوده و به صورت

فیزیکی خشک و سفت می شود. خاک رسهایی که معمولاً در ساختمان به کار می روند، قرمز و زرد رنگ هستند. خاک رس آب زیادی به خود کشیده و بنابراین، افزایش حجم پیدا می کند. به همین دلیل پس از خشک شدن ترک برمی دارد. لذا هیچگاه آن را به تنهایی به کار نمی برند. خاک رس در ساختن شفته و ملاتهای گل آهک، گچ و خاک و کاهگل مصرف می شود. خاک رس به همراه آهک شکفته موجب می شود که مقاومت ملات در برابر رطوبت افزایش یافته و به علت فعل و انفعال شیمیایی (تولید سیلیکات کلسیم) در هنگام خودگیری نیازی به هوا ندارد. مصرف خاک در ملات گچ و خاک برای ارزان شدن و کندگیر کردن آن است. گاه نیز به منظور جلوگیری از ترک برداشتن گل پس از خشک شدن به آن اضافه می شود. ملات کاهگل پس از مکیدن آب متورم شده و مانع از نفوذ آب به لایه های زیرین می شود. بنابراین، از آن به عنوان پوشش بامها در برخی روستاها و گاه شهرها استفاده می کنند. به علت اینکه گیاهان می توانند بر روی کاهگل رشد نمایند، به مقداری که نباید بیش از یک درصد باشد، به آن نمک اضافه می کنند. به علت اقتصادی بودن ملات گچ و خاک و همچنین میزان چسبندگی متناسب آن، از این ملات برای اندود زیر سقف و دیوارهای داخلی استفاده می شود (چون این ملات در برابر آب حساس است، نمی توان در اندودنمای بیرونی ساختمان و محیطهای

مرطوب از آن استفاده کرد).

— آهک: آهک یکی از مصالح ساختمانی است که از پختن سنگ آهک (CaCO_3) در حرارت حدود 900° درجه سانتیگراد، به صورت (CaO) به دست می آید. این ماده که آهک زنده نامیده می شود، میل ترکیبی زیادی با آب دارد و پس از ترکیب با آن ازدیاد حجم داده و به صورت Ca(OH)_2 در می آید، که به نام آهک شکفته خوانده می شود. از ماده اخیر در کارهای ساختمانی به صورت ملات و اندود استفاده می شود. آهک شکفته به دست آمده را آسیاب کرده و با سرند کردن آن را دانه بندی کرده و سپس به مصرف می رسانند. به خاطر مقاومت آهک در برابر رطوبت از آن برای آهک بری سقف حمامها/استفاده می کردند. آهک شکفته چنانچه در مجاورت هوا قرار گیرد، با دی اکسید کربن موجود در هوا ترکیب شده و دوباره سنگ آهک یا کربنات کلسیم به وجود می آید.

آهک شکفته در ساختن شفته و ملاتهای ماسه آهک، گل آهک، باتارد (ماسه، آهک، سیمان) گچ و آهک، در کارهای بنایی و اندودها مصرف می شود.

افزودن آهک به ملاتهای سیمانی، باعث افزایش خاصیت خمیری و قابلیت کاربرد و انعطاف پذیری بهتر ملات و چسبندگی بیشتر ملات به مصالح بنایی می شود. با اضافه کردن آهک شکفته به ملات گچی مقاومت آن در برابر رطوبت افزایش می یابد. لکن وجود آهک موجب کندگیری سیمان و گچ می شود و شرایط مساعدی را برای پوسیدن فلزات مجاور با اندود فراهم می آورد.

— گچ: گچ از مواد چسباننده ساختمانی است که از پختن سنگ گچ در گرمای 180° درجه سانتیگراد به دست می آید. این گرد سفید به سرعت با آب متبلور و سخت می شود. گچ ساختمانی سفید رنگ است.

گچ ساختمانی به عنوان ملات و اندود به کار می رود و از آن ملاتهای گچ، گچ و خاک، گچ و ماسه و صفحات پیش ساخته گچی ساخته می شود.

چون سرعت خودگیری گچ بسیار زیاد است، به وسیله ورز دادن بیش از حد و افزایش میزان آب، آن را کندگیر می نمایند. به این نوع ملات، گچ کشته می گویند و برای اندود نهایی در سفیدکاری دیوارها به کار می رود. اصطلاحاً عملیاتی که در آن به وسیله ملات گچی دیوار را اندود و پرداخت می کنند، سفیدکاری نامیده می شود. ملاتهای گچ در برابر هوا سخت می شوند و در برابر رطوبت مقاومتی ندارند مگر گچهای مخصوصی که به همین منظور در کارخانه تهیه شده باشند.

— سیمان: از اختلاط سنگ آهک و خاک رس و پختن آنها، سیمان به دست می آید. از این محصول برای ساختن بتن و ملاتهای ماسه سیمان و باتارد (ماسه، آهک، سیمان) تهیه می کنند.

محصولات سیمانی برای سخت شدن نیازی به وجود هوا ندارند و در برابر آب و رطوبت مقاوم هستند. بنابراین، در مکانهایی که رطوبت محیط بیش از حد است از ملاتهای سیمانی برای اندود دیوارها استفاده می شود.

۲-۷- مصالح پرکننده: مصالح پرکننده متداول در ملاتها عبارتند از:

– مصالح سنگی طبیعی، شامل سنگدانه های آبرفتی گرد گوشه دار یا شکسته با دانه بندی تا ۵ میلیمتر.
– سنگدانه های سبک طبیعی یا مصنوعی شامل پوکه های طبیعی و مصنوعی.
– خاک سنگ، نرمه سنگ و گرد سنگ سفید و رنگی و خاکستر که بیشتر در ملاتهای رویه و بندکشی ها به مصرف می رسند.

– سایر مواد شامل کاه که در کاهگل به مصرف می رسد و لوئی که در تهیه ساروج به کار می رود.
۳-۲-۷ مواد افزودنی: این مواد به منظور تقویت و افزایش بعضی خواص ملاتها به آنها اضافه می شوند. مواد افزودنی شامل مواد رنگی یا موادی که موجب جلوگیری از یخ زدن ملات و یا جلوگیری از حمله سولفاتها و مانند اینها هستند. بعضی از آنها موجب «ضد آب» شدن ملات می شوند یا کار کردن با آنها را آسانتر می نمایند.

۴-۲-۷ شبکه فلزی و تور سیمی: اینگونه مصالح به منظور استحکام بخشیدن و اطمینان از چسبندگی و یکپارچگی اندود به عنوان زیرسازی به کار می روند. در محلهایی که چسبندگی ملات بر روی مصالح زیرین میسر نیست و یا تعدد نوع مصالح در زیرکار اندود وجود دارد، به منظور ایجاد چسبندگی و جلوگیری از ترک خوردن اندود از شبکه های فلزی و تور سیمی استفاده می شود.

۳-۷- ملاتهای مورد مصرف در اندود

برحسب محل استفاده اندود، ملاتها و شیوه های مختلفی برای اندودکاری به اجرا گذاشته می شود. بنابراین، ملاتهایی که برای اندودکاری به کار برده می شوند، باید متناسب با آب و هوا و مقتضیات محل انتخاب گردند.

۱-۳-۷ ملات کاهگل: ملات کاهگل از اختلاط ۴۰ تا ۴۵ کیلو کاه زرد مرغوب در ۱/۸۰ مترمکعب خاک رس و افزودن تدریجی حدود ۴۰۰ لیتر آب و ورز دادن مخلوط حاصل می شود. این مخلوط باید ۱ تا ۲ روز بماند و دوباره ورز داده شود به طوری که کوچکترین ذره خاک، نشکفته در آن باقی نماند. مورد مصرف کاهگل روی دیوارهای ساخته شده از مصالح بنایی به عنوان زیرسازی و همچنین روکش بام است.

۲-۳-۷- ملات گچ و خاک: ملات گچ و خاک از اختلاط گچ و خاک رس به نسبت

مساوی تهیه می‌شود. این ملات برای اندود روی سطوح داخلی بنا اعم از آجری، بلوک سیمانی یا سنگی، و بتن آرمه به کار می‌رود. این ملات باید بلافاصله پس از تهیه مصرف شود. از به کار بردن ملات مانده و گرفته شده باید خودداری شود. به علت چسبندگی خوب این ملات از آن برای اندود زیر سقف نیز استفاده می‌شود.

۳-۳-۷- ملات گچ: این ملات از پاشیدن گچ در آب به دست می‌آید. ملات گچ پس از ده

دقیقه شروع به خودگیری می‌کند و پس از ۲۵ دقیقه خودگیری آن خاتمه می‌پذیرد، بدین لحاظ باید دوغاب گچ قبل از ده دقیقه و ملات آن پیش از ۲۵ دقیقه به مصرف برسد.

برای ساختن این ملات، از گچ الک شده نرم استفاده می‌شود و برای سفیدکاری روی کاهگل، گچ و خاک، و بتن به کار می‌رود. به علت چسبندگی زیاد و سرعت خودگیری این ملات، از آن برای اندود رویه زیر سقف نیز استفاده می‌شود.

به علت سرعت خودگیری این ملات، پس از اندودکاری با آن سطح همواری به دست نمی‌آید. بنابراین، پس از اتمام این مرحله یک لایه نازک از ملات گچ کشته را که دارای سرعت خودگیری کمتری است بر روی سطح دیوار یا زیر سقف اندود می‌نمایند. اندود گچ که سفید و یکنواخت و فاقد خلل و فرج می‌باشد، آماده نقاشی است.

۴-۳-۷- ملات ماسه آهک: ملات ماسه آهک باید از مخلوط پودر آهک شکفته، ماسه

نرم و مقدار کافی آب تهیه شود. از این ملات می‌توان برای سطوحی که در جوار رطوبت هستند استفاده کرد.

۵-۳-۷- ملات ماسه آهک سیمان (باتارد): ملات باتارد از اختلاط ماسه و آهک

شکفته و سیمان تهیه می‌شود. این ملات برای پوشش سطوح داخلی فضاهای نمناک و مرطوب مناسب است. در نمای خارجی ساختمان نیز از این ملات به عنوان اندود استفاده می‌شود. ملات باتارد تا یک ساعت پس از تهیه قابل مصرف است. کاربرد آن نسبت به ملات ماسه سیمان راحت تر و حالت خمیری آن بیشتر است، در نتیجه در قشرهای نازک بهتر پرداخت می‌شود.

۶-۳-۷- ملات ماسه سیمان: نسبت اختلاط یک حجم سیمان و سه حجم ماسه حالت

خمیری مناسبی ایجاد می‌کند و نسبتهای یک حجم سیمان و ۴ تا ۶ حجم ماسه کار با ملات را دشوار می‌کند. ملات ماسه سیمان برای پوشش سطوح مرطوب به کار می‌رود. برای قشر رویه مخلوط وزنی یک قسمت سیمان و دو قسمت ماسه و مقدار کمی خاک سنگ به کار می‌رود.

۷-۴- اجرای اندودکاری

تاکنون در مورد مصالح و ابزار اندودکاری دانش لازم را به منظور شناخت نکات مهم اندودکاری و انتخاب مناسب نوع آن به دست آورده ایم. در ادامه نکات عمده اندودکاری و همچنین انواع اندود رایج ذکر خواهد شد.

۷-۴-۱- نکات عمده اندودکاری: سطح اندود شده باید فاقد موج، ناهمواری، ترک، لک و جداشدگی باشد. در مورد رویه های صیقلی که نور را منعکس کرده و ناهمواری را با شدت بیشتری آشکار می سازند، اجرا باید با دقت بیشتری توأم باشد. برای اجرای یک اندود خوب باید به نکات زیر توجه کرد:

— سطح زیر اندودکاری:

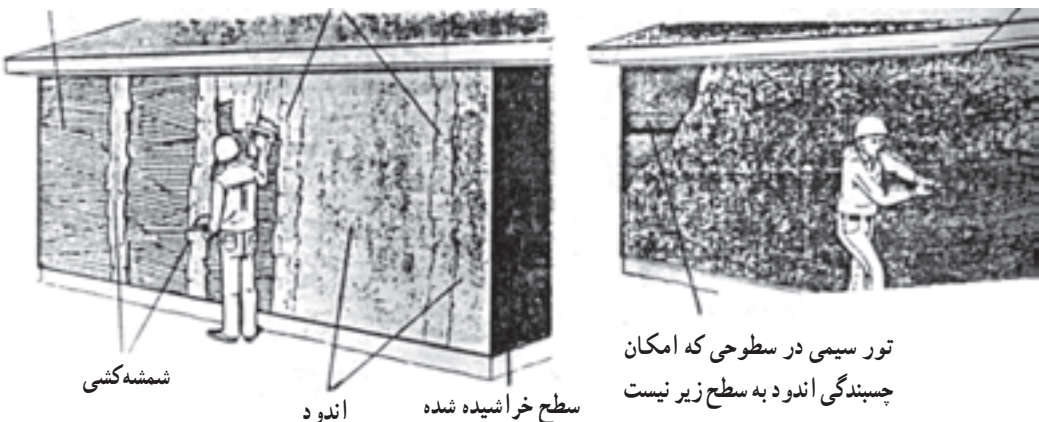
الف- باید از گرد و خاک و ملاتهای اضافی کاملاً تمیز شود.

ب- چنانچه سطح زیر اندودکاری از مصالح متنوعی باشد (مانند دیوار آجری و ستون فلزی که به علت ضریب انقباض و انبساط متفاوت در محل فصل مشترک آنها ایجاد ترک می شود.) باید از تور سیمی استفاده شود.

ج- هنگام اندودکاری باید سطح زیر کاملاً با آب یا دوغاب مرطوب شده و بلافاصله روی آن اندود شود. این عمل مانع از جذب بیش از حد آب ملات توسط مصالح بنایی می شود. چنانچه آب ملات به هر دلیلی از بین برود، موجب سوختن ملات و عدم چسبندگی آن می شود.

د - چنانچه زیر اندود دیوار یا سقف عایقکاری شده باشد، باید قبلاً یک لایه تور سیمی زیر اندود (روی سطح عایقکاری شده) به منظور ایجاد چسبندگی نصب شود (شکل ۷-۱).

خراشاندن زیرسازی به منظور ایجاد چسبندگی با رویه اندود شمشه کشی سطح خراشیده شده



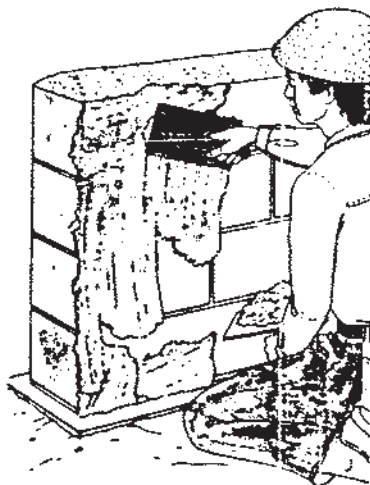
شکل ۷-۱- در این شکل زیرسازی و روسازی و همچنین استفاده از تور سیمی

در سطوح بزرگ دیده می شود.

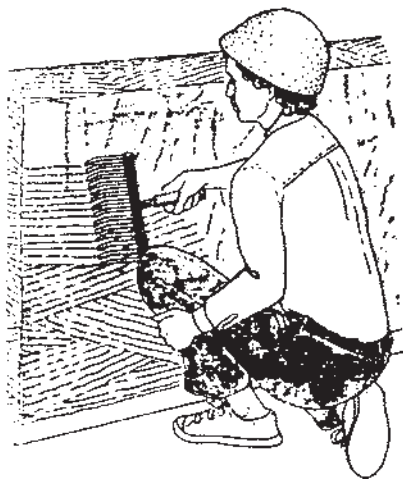
هـ- در صورتی که قشر زیرین فاقد تصویر لازم به منظور چسبندگی اندود رویی به آن باشد، باید آن را به وسیله خراش دادن زیر کرد تا جداسازی ناشی از عدم چسبندگی به وجود نیاید (شکل ۷-۲).



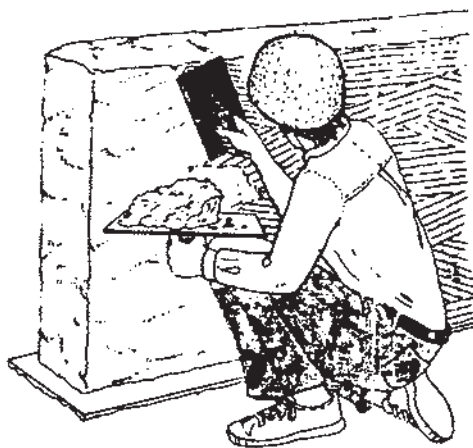
بخش دوغاب



اندود تخته مالهای



خراشیدن سطح

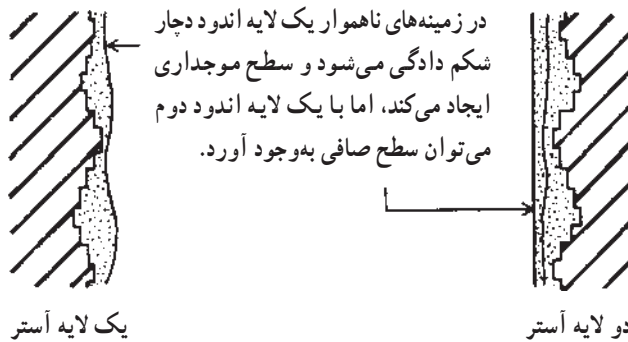


اندود روکار

شکل ۷-۲- این چهار شکل چگونگی اندودکاری در یک دیوار را نمایش می‌دهند. خیس کردن زیرکار، قشر اولیه، زیر کردن آن و روکار اندود.

— اندودکاری:

الف— چنانچه ضخامت اندودکاری بیش از ۳ سانتیمتر باشد، باید در چند دست اجرا شود. سطح روی اندودهای ضخیم زودتر خشک شده و لایه‌های زیرین دیرتر خشک می‌شوند و این مسأله موجب ایجاد ترک در سطح اندود می‌گردد. لذا اندودکاری باید حداقل دارای دو قشر آستر و رویه باشد (شکل ۳-۷).



شکل ۳-۷— اندودکاری در دو لایه، علاوه بر این که کار یک نواخت و صاف می‌شود از ترک خوردن سطح ملات جلوگیری می‌شود. در این شکل مزیت دو لایه اندود شامل آستر و رویه نشان داده شده است.

- ب— قشر زیرین قبل از شروع قشر بعدی باید کاملاً آبپاشی شود.
- ج— از اجرای اندود بر روی آستری که هنوز کاملاً خشک نشده باید خودداری شود این امر موجب بروز لکه‌های نم و عرق در سطح اندود می‌گردد.
- د— اندود باید کاملاً به سطح زیرین بچسبد. محل‌های ترک خورده و قسمتهایی از اندودکاری که فضای خالی پشت آنها با ضربه زدن مشخص شود، باید ترمیم شود.
- هـ— سطح رویه باید کاملاً صاف و بدون موج باشد، به‌طوری که ناهمواری آن هنگام اندازه‌گیری با شمشه ۳ متری از ۲ میلیمتر بیشتر نباشد.

— نگهداری از اندود:

الف— از یخ زدن اندود قبل از آنکه کاملاً گرفته باشد و نیز از خشک شدن سریع آن باید جلوگیری کرد. لذا از خشک کردن اندود در فضای آزاد (در برابر وزش باد یا تابش خورشید) یا حرارت مصنوعی خودداری شود. برای سطوح داخلی باید پنجره‌ها بسته باشند و برای سطوح خارجی باید از آبپاشی مداوم یا پوشش برای حفظ رطوبت استفاده شود. (در مورد اندودهای سیمانی، آبپاشی باید بلافاصله بعد از گرفتن ملات شروع شود و اندود سیمانی یک هفته مرطوب نگهداری شود.)

ب- سطح اندود شده باید در تمام مدت ساختمان در برابر صدمات احتمالی محافظت شود.

۵-۷- انواع اندودها

انواع اندودهای رایج در ساختمان را به دو دسته اصلی زیر تقسیم می کنند :

— اندودهای خارجی

— اندودهای داخلی

۱-۵-۷- اندودهای خارجی: به علت آنکه اندود خارجی ساختمان موجب جلوگیری از نفوذ رطوبت، حشرات و سایر عوامل فرسایش دهنده به داخل دیوار می گردد، لذا مقاومت آن در برابر رطوبت، سرما، اسیدهای موجود در هوا و سایر عوامل جوئی مورد نظر است و محدودیت استفاده از مصالح گوناگون به وجود می آید. همچنین اندود خارجی ساختمان که در حقیقت شکل نمای ساختمان را تکمیل می نماید، باید دارای جذابیت مورد نظر نیز باشد. انواع اندودنمای سیمانی در ساختمان در زیر معرفی شده اند :

— اندود سیمانی تخته ماله ای: این اندود در دو قشر و به ترتیب زیر انجام می شود :

الف- قشر آستر که با ملات ماسه سیمان ۵:۱ به ضخامت متوسط ۲۰ میلیمتر روی نمای آجری یا بلوک سیمانی که به صورت گری (با آجر فشاری و بدون بندکشی) اجرا شده است انجام می شود.

ابتدا باید سطح نما را تمیز و مرطوب کرده، و به منظور ایجاد چسبندگی قشر آستر به نمای ساختمان، بند آجرها یا بلوک سیمانی یا سنگی را خالی کنند، سپس قشر آستر را بعد از شمشه گیری روی نمای ساختمان اجرا کنند. روی قشر آستر به منظور ایجاد اصطکاک بیشتر برای چسبندگی قشر رویه، خراشهایی به وجود می آورند.

ب- قشر تخته ماله، که با ضخامت متوسط ۵ میلیمتر با ملات ماسه سیمان و پودر سنگ و خاک سنگ با آب کم، به وسیله تخته ماله روی قشر اول اجرا می نمایند. سطح ساخته شده اخیر باید کاملاً صاف و مستوی باشد.

در صورت لزوم ممکن است با رنگهای مخصوص سیمانی بر روی قشر دوم نقاشی انجام شود.

— اندود سیمانی تگرگی یا ماهوتی: این اندود بر روی اندود تخته ماله ای به اجرا در می آید

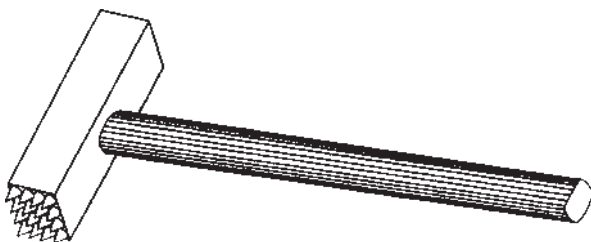
به طوری که پس از اجرای قشر دوم، قشر نهایی به منظور ایجاد نمای اصلی ساختمان روی آن اجرا می شود. قشر سوم به ضخامت متوسط ۲ میلیمتر است که با ملات سیمان + پودر سنگ + خاک سنگ

با آب مناسب به صورت تگرگی یا ماهوتی انجام خواهد شد.

برای اجرای این قشر، دوغابی را که به ترتیب فوق تهیه شده است، به وسیله جارو یا دستگاه دوغاب پاش که برای این کار ساخته شده است، روی نمای ساختمان می پاشند، بسته به درشتی و ریزی دانه های ماسه مصرفی؛ نمایی با ناهمواری کم (ماهوتی) یا ناهمواری زیاد (تگرگی) به وجود می آید.

— اندود سیمانی چکشی: این اندود در دو قشر اجرا می شود؛ قشر اول یا آستر مانند قشر آستر اندود تخته ماله ای و قشر نهایی آن با ملات موزاییک به ضخامت متوسط ۱۵ میلیمتر اجرا می شود.

برای اجرای قشر اخیر که نماسازی اصلی ساختمان را تشکیل می دهد، ملات را به کمک ماله بلند روی قشر اول مالیده و سپس بندهایی را که تا عمق قشر زیرین ادامه دارد، به ابعاد و اندازه های مورد نظر روی آن ایجاد می کنند. این بندها معمولاً به وسیله شیشه پر می شوند. سپس، سطح صاف اندود خشک شده را به کمک تیشه های مخصوص تیشه داری می کنند (شکل ۴-۷). سیمانی که برای این گونه نماسازی به کار برده می شود، معمولاً سفید یا رنگی است.



شکل ۴-۷- چکش مخصوص ساخت اندود چکشی

— اندود سیمانی آسباب، موزاییک یا شسته: این نوع اندودها عیناً مانند اندود سیمانی چکشی اجرا می شوند، ولی به منظور پرداخت آن به ترتیب زیر عمل می نمایند:

الف— اندود سیمانی آسباب: که قبل از خشک شدن لایه نهایی، آن را به وسیله آب خیس کرده و به وسیله برس سطح آن را می ساینند. به این وسیله، لایه سیمانی رویه، حل شده و مصالح سنگی نمایان می شوند.

ب— اندود سیمانی موزاییک: که پس از خشک شدن لایه نهایی، آن را با وسایل مخصوص ساییدن موزاییک آنقدر می ساینند تا صیقلی و به صورت موزاییک درآید.

ج— اندود سیمانی شسته: سطح اندود نهایی را چنانچه قبل از خودگیری به وسیله آب و اسید بساینند، اندود سیمانی شسته ایجاد خواهد شد. نمای آن به دلیل گود افتادگی سیمان به صورت زبر

بوده، دانه‌بندی سنگی آن برجسته است.

— گاهی روی نماسازی تخته ماله را از انواع جدید مصالح آماده نماسازی که ریشه پلاستیکی دارند (مانند کینتکس که یک نام انحصاری است) به وسیله ماله‌های مخصوص اندود می‌نمایند.

— اندود گچ مرمری که در مقابل رطوبت مقاوم بوده، به عنوان اندود خارجی استفاده می‌شود.

۲-۵-۷- اندودهای داخلی: معمولاً بر روی اندودهای داخلی نقاشی می‌کنند. بنابراین، سطح داخلی دیوارها باید صاف، بدون موج و ترک باشد. چرا که وجود ناهمواری و ترک پس از نقاشی، نمای بسیار زشتی به داخل ساختمان می‌دهد. مرسوم‌ترین راه اندود کردن دیوارهای داخلی در نقاط خشک، سفیدکاری به کمک ملات گچی است. ذیلاً روش اندود دیوارهای داخلی به کمک اندودهای گچی ذکر می‌گردد:

لایه آستر که با ملات گچ و خاک و به ضخامت تقریبی ۲ سانتیمتر روی نمای آجری یا بلوک سیمانی که به صورت گری اجرا شده است، انجام می‌شود.

ابتدا باید سطح نما را تمیز و مرطوب کرده، و به منظور ایجاد چسبندگی قشر آستر به جدار دیوار، بند آجرها یا بلوک سیمانی را خالی کنند، سپس جهت سفیدکاری داخل به ترتیب زیر عمل می‌نمایند:

الف— اول باید اطاق را که در موقع بنا، گونیابندی شده است، دوباره گونیا کرد. یعنی چهارگوشه اتاق را به ارتفاع تقریبی حداقل یک متر به بالا کُرْم‌بندی می‌نمایند و دو طول را با هم و دو عرض را با یکدیگر مقایسه می‌کنند و برای تکمیل کار دو قطر اتاق را اندازه می‌گیرند، اگر اندازه‌ها مساوی نبود اتاق متوازی الاضلاع است یا دوزنقه. به هر صورت باید عیب برطرف شود.

ب— در صورت صحت ابعاد اتاق، کرمهای اولیه را به کمک شاقول تا سقف اتاق امتداد می‌دهند.

ج— با قرار دادن شمشه بر روی دو کرم قائم و پر کردن زیر آن به وسیله ملات، کرمهای افقی به وجود می‌آوریم.

د— سپس ریسمانی روی کرمهای گوشه‌ای بسته و بین کرمها را با چند کرم جدید تقسیم‌بندی کرده و کرمها را تا زیر سقف امتداد می‌دهند.

هـ— سپس روی کرمها را به وسیله شمشه و ملات گچ و خاک پر می‌کنند به صورتی که اگر شمشه را روی دو کرم بگذارند، ملات و کرمها همسطح باشند.

ملات کرم‌بندی از نوع گچ و خاک است و برای اندود کردن مابین آنها می‌توان از کاهگل نیز

استفاده کرد.

و- پس از آن که اندود زیرسازی آماده شد، بر روی آن ملات گچ را اندود می کنند. این ملات را که بسیار زودگیر است، به ضخامت ۵ تا ۱۰ میلیمتر روی کار می کشند و با ماله آن را تسطیح می کنند.

ز- برای رفع پستی و بلندی اندود گچ، از پایین به بالا شمشه را بر روی آن حرکت می دهند.
ح- پس از آن که زیر کار صاف و صیقلی شد، گچ کشته را به ضخامت یک تا حداکثر دو میلیمتر روی کار کشیده و با ماله مخصوص آن را صاف می کنند. هرچه ماله روی کشته بیشتر کشیده شود، روکار بهتر و صافتر به دست خواهد آمد.

این لایه علاوه بر پر کردن منافذ، پستی و بلندیهای کوچک را پرداخت و هموار می نماید. باید به یاد داشت که اگر ضخامت کشته افزایش یابد، موجب ترک خوردگی سطح اندود می شود.

پرسشهای فصل هفتم

- ۱- اندود را تعریف کنید.
- ۲- مصالح اندودکاری را مشخص کنید.
- ۳- مصالح چسباننده در ملات را تعریف کنید.
- ۴- مواد پرکننده در ملات را بیان کنید.
- ۵- مواد افزودنی در ملات را مشخص کنید.
- ۶- هر یک از ملاتهای مورد مصرف در اندود را تعریف کنید.
- ۷- انواع اندودهای سیمانی را بیان کنید.
- ۸- روش سفیدکاری داخل بنا را بیان کنید.
- ۹- نکاتی را که در هنگام اندودکاری باید مدنظر داشت، مشخص کنید.