

سازمان برنامه و بودجه

مشخصات فنی عمومی اندودکاری

این نشریه پیش نویس مشخصات فنی عمومی برای اندودکاری میباشد
و چهارمین نشریه است که در زمینه مشخصات فنی عمومی کارهای ساختمانی
با استفاده از خدمات مهندسان مشاور تکنولوگ به دو زبان فارسی و انگلیسی
تهیه شده است .

اینک ضمن قدردانی از زحمات کارشناسان موسسه مذکور این نشریه
در اختیار دستگاہهای اجرایی و مهندسان مشاور قرار میگیرد .
امید است متخصصین فن با مطالعه این مشخصات نظریات اصلاحی
خود را ابراز دارند که در تهیه متن نهائی مورد استفاده قرار گیرد .

دفتر تحقیقات و استانداردهای فنی

فهرست مندرجات

قسمت اول - مقررات کلی

ردیف	شرح	صفحه
۱-۱	دامنه کار	۱
۲-۱	استانداردها و آئین نامه ها	۱
۳-۱	نمونه و آزمایش	۱ الی ۲
۴-۱	ارجحیت	۲
۵-۱	بازرسی	۲

قسمت دوم - مصالح برای اندود کاری

۱-۲	کلیات	۳
۲-۲	سیمان	۳ الی ۴
۳-۲	آهک	۴
۴-۲	گچ	۴ الی ۵
۵-۲	مصالح سنگی	۵ الی ۶
۶-۲	آب	۶ الی ۷
۷-۲	الیاف	۷
۸-۲	ترکیبات شیمیایی	۷ الی ۸
۹-۲	زیرسازی برای مهار اندود	۸
۱۰-۲	لوازم اضافی	۸ الی ۹

ردیف	شرح	صفحه
۱۱-۲	نگهداری و حمل و نقل مصالح	۹ الی ۱۰
قسمت سوم - زیرسازی برای اندود کاری		
۱-۳	کلیات	۱۱
۲-۳	خواص فیزیکی و شیمیایی زیرسازی	۱۱ الی ۱۲
۳-۳	انواع زیرسازی	۱۲ الی ۱۳
۴-۳	آماده نمودن زیرسازی	۱۴ الی ۱۵
۵-۳	سقف کاذب با تور سیمی	۱۵
۶-۳	سقف کاذب با شبکه فلزی	۱۵ الی ۱۶
قسمت چهارم - انواع اندود		
۱-۴	انتخاب اندود	۱۷ الی ۱۹
۲-۴	امتزاج اندودها	۱۹
۳-۴	تعداد لایه های اندود	۱۹ الی ۲۰
۴-۴	اندودکاری در سطوح داخلی ساختمان	۲۰ الی ۲۴
۵-۴	اندود سطوح خارجی ساختمان	۲۴ الی ۲۷
۶-۴	اندود دیوار با ملات مسلح	۲۷
۷-۴	اندودکاری مقاوم در مقابل نفوذ آب	۲۸ الی ۳۰
۸-۴	اندودکاری ضد صوت	۳۰ الی ۳۱
۹-۴	سقفهای آکوستیک	۳۱ الی ۳۳

ردیف	شرح	صفحه
------	-----	------

قسمت پنجم - نقائص اندود کاری

۱-۵	علل نقائص اندود کاری	۳۴
۲-۵	نقائص و طرز جلوگیری از آنها	۳۵ الی ۳۹

قسمت ششم - بازرسی و تحویل اندود کاری

۱-۶	بازرسی	۴۰ الی ۴۱
۲-۶	تمیز کاری	۴۱
۳-۶	تحویل گرفتن	۴۱

قسمت اول

مقررات کلی

۱-۱ دامنه کار

الف - اندود کاری شامل تهیه کارگر، مصالح، وسایل و دستگاهها و انجام کلیه کارهای لازم برای اجرای کامل اندود کاری بر طبق نقشه ها و مشخصات و بر اساس مقررات اسناد قرارداد با رضایت کامل دستگاه نظارت میباشد.

۲-۱ استاندارد ها و آئین نامه ها

الف - کلیه مصالح باید مطابق استانداردهای مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران و همچنین ملزومات مندرج در این مشخصات فنی - عمومی باشد. مصالحی که برای آن استاندارد ایرانی تهیه نشده و یا مصالحی که در این مشخصات فنی - عمومی ذکر نشده اند باید مطابق با استانداردهای بین المللی مورد قبول دستگاه نظارت باشد.

۳-۱ نمونه و آزمایش - ش

الف - کلیه مصالح و کارها مشمول آزمایشات مندرج در این مشخصات فنی - عمومی و یا آزمایشات خواسته شده دیگر از طرف دستگاه نظارت خواهد بود.

ب - در صورت درخواست دستگاه نظارت، پیمانکار موظف است به هزینه خود و قبل از شروع کار تعداد کافی نمونه برای تصویب در اختیار دستگاه نظارت قرار دهد.

نظارت قرارداد همد و اسناد و د لایل کافی نسبت به مناسب بودن مصالح و مرغوبیت کار ارائه نماید .

ج - مصالح حمل شده بکارگاه که بهر عنوان نامرغوبتر از نمونه های مورد تصویب باشند و یا بر طبق مشخصات نباشد مردود شناخته شده و باید از محوطه کارگاه خارج شود .

۴-۱- ارجحیت

الف - شرکاء بین مندرجات این مشخصات فنی - عمومی و نقشه های مربوطه تناقضی دیده شود ارجحیت آن مطابق مفاد ماده ۲ پیمان بانقسه ها خواهد بود .

۵-۱- بازرسی

الف - پیمانکار موظف است که تسهیلات لازم را جهت بازدید دستگاه نظارت در کلیه اوقات از کارگاهها ، انبارها و وصل کار فراهم نماید . فراهم آوردن اینگونه تسهیلات توسط پیمانکار به هیچوجه از مسئولیت های محوله به او که در مدارک پیمان ذکر شده است نخواهد کاست .

قسمت دوم

مصالح برای اندودکاری

۱-۲ کلیات

- الف - کلیه مصالح مصرفی جهت اندودکاری باید با استاندارد های مربوطه ایرانی مطابقت کامل داشته باشد .
- ب - تعویض مصالح با مصالح مشابه چه از نظر نوع و یا کیفیت باید با موافقت کتبی دستگاه نظارت صورت گیرد .

۲-۲ سیمان

- الف - سیمان مورد مصرف در اندودکاری باید از نوع سیمان پرتلند باشد و با مفاد استاندارد های ۳۸۹ الی ۳۹۴ موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران مطابقت داشته و محصول تولید کنندگان مورد تصویب باشد .
- ب - در صورتیکه دستورالعمل دیگری صادر نشده باشد سیمان مورد مصرف از نوع سیمان پرتلند نوع I می باشد .
- ج - در اندودکاری ممکن است طبق دستور دستگاه نظارت انواع مختلف سیمان از قبیل با اکسید آلومینیوم زیاد مصرف نمود بشرط آنکه این نوع سیمان با سیمانهای نوع دیگر مخلوط نگردد . تاثیر سیمان با اکسید آلومینیوم زیاد در روی نمونه های مختلف مصالح سنگی تولید مواد قلیائی مضر نماید بنابراین در مورد انتخاب مصالح سنگی دقت کافی باید بعمل آید .

مصالح برای اندود کاری

د - در اندود کاری سیمان فاسد یا سیمانی که تا حدی خود را گرفته باشد یا سیمانی که حاوی کلوخه و یا حبه های سیمانی باشد به هیچ وجه نباید مورد استفاده قرار گیرد .

ه - در صورت درخواست دستگاه نظارت پیمانکار موظف است در موقع تحویل سیمان در محل کارگاه گواهی مرغوبیت سیمان را از آزمایشگاه مربوطه در اختیار دستگاه نظارت قرار دهد .

۲-۳ آهک

الف - آهک مورد مصرف در اندود کاری باید با مفاد استاندارد های مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران شماره ۱۳۴۵ - ۳۷۰ مطابق باشد .

ب - آهک مورد مصرف در اندود کاری باید بصورت پودر آهک شکفته یا شیر آهک باشد .

ج - پودر آهک شکفته مورد مصرف در اندود کاری در صورتیکه با آب مخلوط شود و بصورت شیر آهک درآید حداکثر تا ۲۴ ساعت باید مصرف گردد .

۲-۴ گچ

الف - گچ پخته مورد مصرف در اندود کاری باید از سنگ گچ اعلاء تهیه شده باشد .

ب - گچ پخته مورد مصرف در اندود کاری در صورتی قابل قبول میباشد که گچ مرده نباشد و قدرت خود را کاملاً حفظ کرده باشد .

مصالح برای اندود کاری

- ج - گچ مورد مصرف در اندود کاری باید نرم و برنگ سفید شیری باشد .
- د - باقیمانده گچ مورد مصرف در اندود کاری در روی غربال شماره ۲۰ (۸۴ / ۰ میلیمتر) نباید از ۲ درصد کل در روی غربال شماره ۷۰ (۲ / ۰ میلیمتر) نباید از ۱ درصد کل تجاوز نماید .
- ه - زمان لازم برای اینکه گچ مورد مصرف در اندود کاری خود را بگیرد حداقل پنج دقیقه و زمان لازم برای سخت شدن نهائی گچ نباید از ۳۰ دقیقه تجاوز نماید .

۵-۲ مصالح سنگی

الف - ماسه

- ۱- ماسه مورد مصرف در اندود کاری باید ماسه طبیعی از نوع سیلیس یا ماسه مصنوعی و یا مخلوطی از هر دو و یا مصالح خنثی (ترکیب ناپذیر) مورد تصویب دیگر باشد .
- ۲- ماسه مورد مصرف در اندود کاری باید شسته ، سخت و عاری از هرگونه مواد خارجی از قبیل خاک ، کلخ ، ذغال ، چوب ، گل ، چربی ، و غیره باشد .
- ۳- ماسه مورد مصرف در اندود کاری باید بدقت طبقه بندی شده باشد بطوریکه حد و طبقه بندی جدول ذیل رعایت گردد .

اندازه غربال (میلیمتر)	درصد مقدار بزرگتر از غربال عبور میکند
۰ / ۲	۰ تا ۶
۰ / ۵	۱۰ تا ۳۰
۱ / ۰	۳۵ تا ۶۰
۳ / ۰	۱۰۰

مصالح برای اندود کاری

ب - مصالح سنگی سبک

- ۱- مصالح سنگی سبک مورد مصرف در اندود کاری باید شامل پرلیت (Perlite) و ورمیکولیت (Vermiculite) باشد.
- ۲- پرلیت مورد مصرف در اندود کاری باید از طریق حرارت دادن سنگهای سیلیسی آتش فشانی بدست آید.
- ۳- ورمیکولیت مورد مصرف در اندود کاری باید از طریق حرارت دادن سنگهای ورمیکولیت بدست آید.

۶-۲ آب

- الف - آب مورد نظر برای شستشوی مصالح سنگی و تهیه ملات جهت اندود کاری باید مورد تأیید دستگاه نظارت باشد.
- ب - آب مورد مصرف در اندود کاری باید شفاف و عاری از هرگونه مواد مضر از قبیل روغن، نمکهای محلول یا مواد آلی و غیر آلی شیمیائی باشد.
- ج - چنانچه آب مورد مصرف در اندود کاری از منابع زیرزمینی تأمین شده باشد باید دقت شود که در برداشت و انتقال آب از این نوع منابع از مخلوط شدن گل و لای و علفهای آبی و سایر مواد خارجی در آب مورد نظر جلوگیری بعمل آید.
- د - در صورت درخواست دستگاه نظارت پیمانکار موظف است آب مورد مصرف در اندود کاری را برای تجزیه به آزمایشگاه مربوطه داده و نتیجه را در اختیار دستگاه نظارت قرار دهد.
- ه - آب مورد مصرف در اندود کاری نباید آب شور و یا آب دریا باشد.
- و - بطور کلی آب قابل مصرف در آشامیدن جهت مصرف در اندود کاری

مصالح برای اندود کاری

مناسب میباشد .

۷-۲ الیاف

الف - الیاف نباتی یا مصنوعی در صورتیکه تمیز، خشک و عاری از آفتستگی به روغن باشند جهت مصرف در اندود کاری مجاز میباشد .

ب - توری

۱- توری جهت مصرف در اندود کاری باید از نوع فلز ضد زنگ یا مـوـاد مشابه دیگر باشد بطوریکه ابعاد شبکه‌های آن برای عبور ملات اندود کاری فضای کافی داشته باشد .

۲- توری برای تقویت مفاصل (درزها) بکار میرود ، از جمله در درز تخته‌ها و یـا دال‌ها که برای زیرسازی در اندود کاری بکار میروند و یا بر روی سطوحی مانند صفحات عایق حرارتی که اندود کاری بر روی آنها بدون مصرف توری بر اثر خستگیهای موضعی ایجاد ترکهای ناخوش آیند مینمایند .

۸-۲ ترکیبات شیمیائی

الف - انواع ترکیبات آلی جهت سهولت کارکرد ملات اندود کاری باید طبق دستورالعمل کارخانه تولید کننده مورد استفاده قرار گیرد .

ب - جهت عایقکاری در مقابل رطوبت باید از نوع سیکانمره ۱ و با مواد مشابه دیگری که مورد تأیید دستگاه نظارت قرار گرفته باشد استفاده شود .

ج - ترکیبات شیمیائی غیر محلول و یا فرار را باید توسط دستگا‌ه‌های مخلوط کن با اجزاء مختلف ملات اندود کاری مخلوط نمود .

د - در شرایط مخصوص باید از ترکیبات شیمیائی که قابلیت نگهداشتن رطوبت

مصالح برای اندودکاری

را داشته باشند استفاده نمود تا از پخش اجزاء مختلف مخلوط اطمینان حاصل شود.

۹-۲ زیرسازی برای مهاراندود

الف - شبکه فلزی جهت زیرسازی برای مهاراندود در صورتیکه برای اندودکاری با ماسه معمولی بکار رود باید حداقل دارای وزن ۵ / ۱ کیلوگرم در هر متر مربع و اگر جهت اندودکاری با مصالح سبک بکار رود باید حداقل دارای وزن ۲ / ۱ کیلوگرم در هر متر مربع بوده و از نوع رابیتز یا مشابه آن باشد و بتصویب دستگاه نظارت برسد. شبکه فلزی باید بطوریکه ضلع بزرگتر آن در جهت عمود بر امتداد پر و فیلهای زیرسازی قرار گیرد کار گذاشته شود.

ب - شبکه تور سیمی جهت زیرسازی برای مهاراندود باید با سیم گالوانیزه به قطر ۸ / ۰ میلیمتر ساخته شود و دارای شبکه‌های ۲ × ۲ سانتیمتر باشد و بتصویب دستگاه نظارت برسد.

ج - سیم: انواع مختلف شبکه‌ها باید توسط سیمهای گالوانیزه به قطر ۱ الی ۱/۲ میلیمتر و فواصل ۱۵ سانتیمتر از یکدیگر به مهارهای زیرسازی سقف اتصال داده شود.

۱۰-۲ لوازم اضافی

الف - لوازم اضافی جهت زیرسازی برای مهاراندود شامل پیچ، گیره، وسائل بست، آویز و غیره میباشد که باید طبق مشخصات نقشه‌های مربوطه و باید ستورد دستگاه نظارت تهیه و نصب گردد.

ب - قبل از شروع اندودکاری باید کلیه میل مهارها، نبشیها، گیرهها و بطور کلی تمام اجزاء فلزی که جهت شبکه زیرسازی برای اندودکاری تعبیه شده باشند رنگ ضد زنگ زده شوند.

۱۱-۲ نگهداری و حمل و نقل مصالح

الف - کلیات: کلیه مصالح جهت اندودکاری در موقع تحویل بکارگاه باید مربوطه باید در بسته بندیهای اصلی که مشخصات تولید کننده گاه در روی آن ذکر شده باشد ارائه گردد. مصالحی که خراب و بیکیفیت آن شک و تردیدی مشاهده شود باید بلافاصله از محوطه کارگاه مربوطه خارج شود.

ب - سیمان، آهک هیدراته و گچ: باید در محلی نگهداری شوند که رطوبت به آنها نفوذ ننماید. در غیر این صورت در اثر رطوبت مصالح فوق کلیه ویاتسمتی از خواص خود را از دست خواهند داد و قابل استفاده نخواهند بود.

ج - آهک زنده: پس از حمل بکارگاه مربوطه باید در اسرع وقت مورد استفاده قرار گیرد زیرا آهک زنده رطوبت هوا را جذب نموده و در مدت زمانی کوتاه فاسد میگردد. برای نگهداری آن باید از محلهای خشک و غیر مرطوب استفاده نمود.

د - مصالح سنگی: کلیه مصالح مورد مصرف در اندودکاری باید در محلهای تمیز نگهداری شده و از آلودگی آنها با خاک و مواد مضر دیگر جلوگیری بعمل آید.

ه - آب: مورد مصرف در اندودکاری باید بتصویب دستگاه نظارت رسیده باشد و در مخازنی نگهداری شود که از آلودگی با مواد مضر خارجی محفوظات

گردد .

- و - مواد معین : باید به نحوی نگهداری شوند که از آلودگی ،
تبخیر ، پخش زدگی و نیز تغییرات درجه حرارت زیاد و عوامل دیگری که
باعث تغییرات در خواص شیمیایی میگردد جلوگیری بعمل آید .
- ز - زیرسازی برای مهار اندود : در صورتیکه فلزی باشند باید از زنگ زدگی
آنها جلوگیری نمود و در نقاط خشک و عاری از رطوبت نگهداری کرد .
- ح - قطعات فلزی : گالوانیزه شده باید با دقت کافی حمل و نقل و
نگهداری شوند تا از زخمی کردن قشر گالوانیزه این قطعات جلوگیری
شود .

قسمت سوم

زیرسازی برای اندود کاری

۱-۳ کلیات

الف - کیفیت جنس زیرسازی جهت اندود کاری بسیار مهم می باشد زیرا کیفیت جنس اندود وضد امت آن مستقیماً بستگی به جنس زیرسازی مربوطه دارد .

ب - انواع زیرسازی گرچه در کیفیت یکسان باشند ولی ممکن است در ظاهر باید یکدیگر متفاوت باشند بدین معنی که یکی از آنها ممکن است رنگ شده باشد و یا آغشته با موادی باشد که از چسبندگی ملات اندود جلوگیری نماید بنابراین پیمانکار موظف است باین نکات توجه نماید و در انتخاب ملات اندود دقت کافی بعمل آورد .

۲-۴ خواص فیزیکی و شیمیائی زیرسازی

الف - مقاومت: ملات اندود کاری نباید از مقاومت ملات زیرسازی بیشتر باشد .

ب - خلل و فرج و مکندگی: این خواص زیرسازی تأثیر فراوانی در روی خاصیت چسبندگی و مقاومت نهائی ملات اندود کاری دارد بطوریکه در پاره‌ای از اوقات خلل و فرج و مکندگی زیرسازی تعیین کننده جنس ملات اندود کاری و به خصوص مقدار ماسه آن می باشد .

ج - قفل و بست (چسبندگی): به علت زبری سطح زیرین و یا برسیده مصنوعی ایجاد میگردد . سطح زیرین باید طوری باشد که لایه اول

زیرسازی برای اندود کاری

اندود کاری در روی آن بچسبد .

د - دقت در ساخت : زیرسازی تأثیر فراوانی در ضخامت اندود و بالطبع در چسبندگی و تعداد لایه‌های اندود کاری دارد .

ه - انبساط ، انقباض و رطوبت : تغییر ابعاد بصورت نامتساوی بین زیرسازی و اندود کاری موجب بوجود آمدن ترک‌ها و پاریزش ملات اندود کـــاری می‌باشد .

و - نمک‌های محلول : موجود در زیرسازی بواسطه رطوبتی که جـــهـــت اندود کاری در زیرسازی بوجود می‌آید بصورت شوره در روی سطـــح اندود کاری نمایان می‌گردد و بنابراین باید دقت نمود که مصالح زیرسازی عاری از نمک‌های محلول باشد .

۳-۳ انواع زیرسازی

الف - انواع مختلف زیرسازی بطور کلی بسته طبقه تقسیم می‌گردد :

۱- زیرسازی سخت و توپر : انواع مختلف این نوع زیرسازی از نقطه نظر مقاومت ، مکنندگی و چسبندگی مصالح بشرح زیر طبقه بندی می‌شوند :

الف - مصالح محکم ، صاف و فشرده :

از قبیل آجرها و بلوک‌های گلی و بتنی با وزن مخصوص زیاد و دیوارهای بتنی دارای خلل و فرج کم و مکنندگی ناچیز و سطح صاف هستند . علل مذکور مانع چسبندگی اندود به زیرسازی می‌باشد بنابراین قبل از اندود کاری باید خلل و فرج مصنوعی در روی سطح زیرسازی تعبیه نمود .

زیرسازی برای اندودکاری

ب - مصالح با مقاومت متوسط و خلیل و فرج زیاد :

شامل انواع آجرها و بلوکهای بتنی غیر از آنها که درین قسم ۱-۳-۳ ذکر گردیده اند میباشد. این نوع مصالح دارای خاصیت چسبندگی خوب و ولی میکند گی زیاد هستند.

ج - مصالح با مقاومت کم و خلیل و فرج زیاد :

از قبیل بتن با مصالح سنگی سبک که دارای انبساط و انقباض زیاد میباشد بنابراین ملات اندودکاری باید طوری انتخاب گردد که دارای مقاومتی کمتر از زیرسازی ولی انبساط و انقباض تقریباً " مساوی با آن باشد. خاصیت میکند گی در این نوع زیرسازی نسبتاً " زیاد میباشد بنابراین در انتخاب ملات اندودکاری دقت کافی باید بعمل آید.

۲- زیرسازی با مصالح چوبی : از لحاظ خاصیت چسبندگی با ملات اندودکاری ضعیف میباشند بنابراین پیمانکار موظف است که با ریختن و غبار سیمان و یا با کشیدن یک لایه گونی قیر اندود شده و بتارگذاشتن توری فلزی در روی سطوح خارجی این نوع زیرسازی قدرت چسبندگی لازم را بدست آورد.

۳- زیرسازی با شبکه های فلزی : بهترین نوع زیرسازی برای تقریباً

تلیه انواع اندودکاری میباشد و لزومی برای تقویت آن نمیشود.

۳-۴ آماده نمودن زیرسازی

الف - اعمال مقدماتی

۱- زیرسازی با بلوکهای سیمانی و یا آجرهای گل رسی .

باید بندگشی نشده باشند با لوریکه ملات اندود کاری وارد بند ها شده و چسبندگی لازم حاصل گردد .

۲- زیرسازی با مصالح چوبی : باید مطابق بند ۲- الف قسمت ۳-۳ آماده گردد .

۳- زیرسازی باشبکه های فلزی : اینگونه زیرسازی، قفل و بست عالی ایجاد میکند و لرز می برای تقویت ندارد .

ب - خاصیت چسبندگی : در انواع مختلف زیرسازی از قبیل سطوح صاف بتنی و یا سطوح موزائیک و غیره که دارای خاصیت چسبندگی ناچیز میباشند باید قبل از اندود کاری سطوح فوق را با مواد چسبنده پوشاند . مواد چسبنده مذکور باید طبق دستور العمل کارخانه تولید کننده آن مصرف گردد .

ج - زیرسازی با مصالح زیره/مجنس

۱- در مواقعی که لزوم ادامه اندود کاری در روی سطوح غیرهمجنس باشد اتصال این سطوح را باید با توری سیمی پوشاند تا بوجود آمدن ترکهای سطحی را که در اثر تغییر ابعاد نامتساوی این سطوح ایجاد میگردد به حداقل ممکنه برساند .

۲- در مواردیکه یکنواختی اندود کاری بوسیله موانع کم عرض مانند ستونها، بتنی و یا جداره های منقسم آجری قطع میگردد باید در ابتدا روی این موانع را با کاغذ دودی (کرافت) پوشاند و سپس توری

زیرسازی برای اندودکاری

فلزی را در روی کاغذ مذکور نصب نموده و در سطوح مجاور این موانع مهار نمود تا حرکات نسبی این موانع بر سطح اندود اثری نگذارند .

۳-۵- سقف کاذب با تورسیم : باید بطریق زیر ساخته شود :

سیمهای معلق نگاهدارنده سقف کاذب باید از آرماتورهای سقف بتنی و یا از مصالح فولادی سقف بطرق مناسب آویزان گردد . ابعاد این سیمها و فواصل آنها باید طبق دستورالعمل نقشه ها باشد .

شبکه فلزی که بطور افقی قرار میگیرد باید به این سیمهای معلق وصل گردد و باید از میله های آرماتور به قطر ۸ میلیمتری که فواصل آنها از یکدیگر بیش از ۲۵ سانتیمتر نباشد درست شده باشد . تورسیم باید بوسیله سیمهای آبدیده گالوانیزه به قطر ۵ / ۱ میلیمتر به شبکه فلزی وصل گردد و بوسیله انبردست یا گیره از اطراف کشیده شود تا سطح مسطح و یکنواختی ایجاد نماید . قسمتهای مختلف تورسیم باید لب به لب در کنار یکدیگر قرار گیرند ولی لبه های آنها رویهم قرار نگیرد .

۳-۶- سقف کاذب با شبکه فلزی : باید به طریق زیر ساخته شود :

الف - سیمهای معلق نگاهدارنده سقف کاذب باید از آرماتورهای سقف بتنی و یا از مصالح فولادی سقف در فواصل تعیین شده آویزان گردند .

زیرسازیهای اندودکاری

- ب - پروفیل‌های فلزی از قبیل ناودانی باید با جوشکاری یا طریق مناسب مورد قبول دیگری به سیمهای معلق متصل گردد .
فواصل این پروفیلها نباید از ۶۰ سانتیمتر بیشتر باشد .
- ج - سپس باید میله های گرد آهنی بر روی این پروفیل‌های فلزی جوش داده شود و یا به طریق مناسب دیگری مستقر گردد . فواصل این میله ها باید بر طبق دستورالعمل نقشه ها باشد ولی در هر حال از ۶۰ سانتیمتر تجاوز ننماید .
- د - سپس تورسیمی باید بوسیله سیمهای آبدیده گالوانیزه به قطر ۵/۱ میلیمتر یا گیره های مورد قبول دستگاه نظارت به این سطح زیری متصل گردد و بوسیله انبردست یا گیره از اطراف کشیده شود تا سطح مسطح و یکنواختی ایجاد نماید . قسمتهای مختلف تورسیمی باید لب به لب در کنار یکدیگر قرار گیرند ولی لبه های آنها رویهم قرار نگیرد .

قسمت چهارم

انواع اندود

۱-۴ انتخاب اندود

الف - کلیات : نوع اندود انتخابی به نیروی مقاومت ، خاصیت جذب و مکندگی ، و قفل و بست سطح زیرین و قابلیت انقباض و انبساط حرارتی و مقدار آب و نمکهای محلول این سطح بستگی دارد . این مطالب در بخش ۳ توضیح داده شده است مضافاً " نیروی مقاومت و خواص مقاومت در برابر آتش سوزی ، جذب صدا (آکوستیک) و عایق حرارتی (ایزولاسیون حرارتی) اندود و همچنین شرایط هوای محوطه و نیز مناسب بودن سطح اندود برای قبول رنگ باید در انتخاب اندود در نظر گرفته شوند .

ب - نیروی مقاومت اندود : در مکانهاییکه تماس با سطح اندود کاری زیاده باشد از قبیل راهروها ، سالنهای ورودی ، راه پله ها و غیره اندود کاری باید دارای مقاومت زیادتری از حد عادی در مقابل سایش و ضربه باشد . از نظر مقاومت و سختی اندودها بترتیب زیر رتبه بندی میگردند :

— اندود سیمانی

— اندود گچ

— اندود آهک

بطور کلی مقاومت اندود کاری در مقابل ضربه نسبت مستقیم با میزان سختی و نسبت معکوس با خاصیت شکستن و خورد شدن سطح زیرین دارد .

ج - شرایط جوی : در بعضی موارد انتخاب نوع اندود مناسب به شرایط حوی کارگاه که در خشک شدن اندود تاثیر دارد وابسته است و مقدار

انواع اندود

زمانی که برای خشك شدن اندود آماده شدن آن برای رنگ آمیزی لازم است ممکن است نیز تعیین کننده نوع اندود باشد .

د - کاربرد اندود : نوع اندود باید باتوجه به وظیفه ای که اندود باید انجام دهد انتخاب گردد از قبیل حفاظت در برابر آتش سوزی ، عایق صدا و یا عایقهای حرارتی :

۱- حفاظت در مقابل آتش سوزی : اندود صرفنظر از اینکه از سیمان آهك و یا از گچ ساخته شده باشد در صورتیکه مواد دیگر آن غیر آلی باشند ماده ای نسوز است . اندود هائیکه مواد سبك نسوزی چون پرلیت یا ورمیکولیت دارند بعلمت مقاومت خوب این مواد در مقابل آتش سوزی دارای مقاومت زیادی در مقابل آتش سوزی میباشد علاوه بر این خاصیت چسبنده اندود هائی دارای خاصیت ارتجاعی بیشتری از اندود های ماسه ای میباشد و بهتر به سطح زیرین متصل میگردد .

۲- آکوستیک

الف - جذب صوت : تاثیر اندود های معمولی در جذب صوت ناچیز است فقط اندود های مخصوص جذب صوت که بضخامت حداقل ۱۵ میلیمتر و با تراکم لازم و نه بیش از حد بکار رفته باشند دارای چنین خاصیتی هستند .

ب- عایق صوت : خاصیت عایق صوتی يك مانع صوتی بستگی کامل بوزن مخصوص آن دارد ، یعنی وزن بیشتر مقاومت بیشتری تولید میکند بشرط آنکه مانع صوتی یکدست و هواگیری شده باشد . اندود بعلمت اینکه بوزن يك مانع صوتی آجری یا بتنی نمیتواند مستقیماً " خاصیت انسداد صوت آنها را بهتر نمیکند ، ولی بهرحال

انواع اندود

با پوشاندن خلل و فرج يك مانع صوتی از قبیل بلوكه های

بتنی منفذ دار، به جلوگیری از نفوذ صوت كمك میکند .

هـ - دکوراسیون : در بعضی موارد انتخاب اندود بنوع دکوراسیون نهائی

سطح و مدت زمان موجود برای خشك شدن اندود قبل از دکوراسیون

بستگی دارد . رنگهای روغنی شفاف برعكس سطح اندود شده که زیر

و دانه دانه باشد نور را منعكس نموده و ناهمواریهای سطح را نمودار

میسازند . پیمانکار باید درجه زبری سطح اندود شده را بنحوی

انتخاب کند که مورد تأیید دستگاه نظارت باشد .

۲-۴ امتزاج اندود ها

الف - اندود سیمانی پرتلند و گچ هرگز نباید با یکدیگر مخلوط شوند و یا در

هنگام ساخت (پیمانه کردن و مخلوط کردن) به همدیگر آلوده گردند

چنین مخلوطهای آلوده ای مردود بوده و باید از محوطه کارگاه خارج

شوند .

ب - سیمانی که محتوی مقدار زیادی اکسید آلومینیوم است نباید با آهك

آلوده و یا مخلوط گردد .

۳-۴ تعداد لایه های اندود

تعداد لایه های اندود برای بوجود آوردن سطحی صاف و یکنواخت

و مطابق اندازه های داده شده بستگی به صافی و قابلیت مکنندگی

سطح زیرین دارد . کیفیت و نوع سطح زیرین تعیین کننده ضخامت

هر يك از لایه های اندود و تعداد آنها بشرح زیر میباشد .

انواع اندود

- ۱- سطوح آجری و بتنی يك پارچه که مطابق اندازه های داده شده مسطح شده باشند به بیش از يك لایه از اندود احتیاج ندارند .
- ۲- سطوحی که دارای مهارهای فلزی از قبیل شبکه های فلزی باشند معمولاً " با سه لایه از اندود پوشانیده میشوند .
- ۳- نوسازی بر سطوحیکه دارای مهار از نوع شبکه های چوبی هستند باید با سه لایه از اندود انجام گیرد .
- ۴-۴- اندود کاری در سطوح داخلی ساختمان

انواع ملاتهای مورد استفاده اندود کاری داخلی عبارتند از:

ملات کاه گل ، ملات گچ و خاک ، ملات خمیر گچ ، ملات آهک ، ملات سیمان و آهک (باتارد) و بالاخره ملات سیمان

- ۱- ملات کاه گل - ملات کاه گل مخلوطی است از ۴ تا ۵ کیلوگرم کاه زرد مرغوب ، ۰/۸ متر مکعب خاک رس ۱۴ لیتر آب و برای پوشش سطوح داخلی بنا اعم از دیوارهای آجری - بلوک سیمانی - سنگی و یا دیوارهای خارجی و پشت بام و زیر شیروانی بکار برده میشود . ملاتیکه بترتیب فوق تهیه میشود باید بعدت کافی باقی مانده و سپس آنرا بقدر کافی بعمل آورند بطوریکه کوچکترین ذره خاک نشکفته در آن باقی نماند .

- ۲- ملات گچ و خاک - ملات گچ و خاک به نسبت يك حجم گچ و يك حجم خاک رس ساخته میشود و ضخامت متوسط ۱۵ میلیمتر روی سطوح داخلی

انواع اندود

بنا اعم از آجری - بلوك - سیمانی - سنگی و بتن آرمه بكار
میرود. این ملات باید بلافاصله پس از تهیه مصرف گردد و از
بكار بردن ملات مانده و گرفته شده باید خودداری نمود.

۳- ملات گچ - از مخلوط گچ الك شده نرم (مطابق با مشخصات
استاندارد شماره ۳۶۹ ایران) و آب بمقدار کافی تهیه و برای
سفید کاری روی كاه گل، گچ و خاك، بتن و سقف سفال بكار
برده میشود.

خمیر گچ باید بمقداری تهیه گردد كه كلاً در عرض ۱۰ تا ۱۵ دقیقه
مصرف شود و رقیق کردن خمیر پس از تهیه مخلوط مجاز نمیشود.
از بكار بردن ملات گرفته شده و مانده خودداری گردد.

خرید کردن و بكار بردن مجدد ملات گچ و گچ و خاك ممنوع است.
اندود گچ باید در دولايه آسترورويه انجام گردد این دولايه
بترتیب ۴ میلیمتر و یک میلیمتر ضخامت دارد. سطح نمای
نهایی باید كاملاً صاف و جلادار باشد.

۴- ملات ماسه آهك - برای سطوحی كه در معرض رطوبت قرار دارند
بكار میرود ضخامت متوسط این اندود ۲ سانتیمتر است این ملات
باید به نسبت يك حجم آهك و سه حجم ماسه باشد.

۵- ملات سیمان و آهك (باتارد)

این اندود باید بضخامت كل ۲ تا ۲/۵ سانتیمتر و در ۲ لایه بشرح
زیر مالیده شود:

انواع اندود

لایه زیرین (آستر) باید بضامت يك (۱) سانتیمتر بوده و محتوی يك قسمت سیمان پرتلند و ۸ قسمت ماسه و ۲ قسمت خمیر آهك باشد . این لایه پس از آنکه خود را گرفت و سخت شد ولی قبل از آنکه خشك گردد باید باتخته ماله صاف گردد .

لایه روئی بضامت حداقل ۱ سانتیمتر باید از نوع اندود لایه زیرین باشد و پس از نم زدن لایه آستر بروی آن مالیده شود . سطح نما پس از اتمام اندود کاری باید صاف ، تراز ، یکدست و با قالب درو پنجره ها دريك تراز باشد .

سطح اندود باید حداقل ۴۸ ساعت پس از خاتمه اندود کاری مرطوب نگاه داشته شود ولی خیس کردن کامل سطح اندود مجاز نمیباشد همچنانکه ماله کشی بیش از حد لازم در هنگام اندود کاری قابل قبول نیست .

۶- ملات ماسه سیمان — ملات ماسه سیمان باید به نسبت های مندرج در نقشه ها و مشخصات ساخته شود و در صورتیکه عیار سیمان اینگونه ملاتها مشخص نشده باشد باید در اندود دیوارهای معمولی و آب — انبارها و کارهای مشابه از ملات ماسه سیمان با نسبت حجمی ۴ : ۱ و برای اندودهای داخل مخازن آب و استخرها و نظایر آن از ملات ماسه سیمان با نسبت حجمی ۳ : ۱ استفاده نمود .

اندود کاری باید حداقل دارای دو قشر یکی آستر و دیگری رویه باشد مگر در مواردیکه بنحو دیگری در پررژه پیش بینی شده باشد .

انواع اندود

سطح آستر بمنظور اتصال بهتر برویه باید قبل از گرفتن نهائی باکشیدن خطوطی خراش داده شود .

سطح زیراندود کاری باید از گرد خاک و ملات اضافی کاملاً تمیز گردد .

چنانچه سطح زیراندود دارای درز باشد باید داخل درزها تمییز شده و برای اتصال به اندود ، سطح مناسبی بوجود آورد .

هنگام اندود کاری باید سطح زیر کاملاً با آب مرطوب گردیده و بلافاصله روی آن اندود شود .

هنگام اجرای اندود قشر رویه ، قشر آستر باید کاملاً گرفته باشد و سطح آن با آب مرطوب گردد . سطح رویه باید کاملاً صاف و بدون موج باشد بطوریکه ناهمواری آن هنگام اندازه گیری با شمشه ۳ متری از ۲ میلیمتر بیشتر نباشد .

حداقل ضخامت دوقشر فوق بدون در نظر گرفتن اندود اضافی داخل درزها و غیره باید ۲۰ میلیمتر باشد مگر آنکه در نقشه بنحوی دیگر پیش بینی شده باشد .

از یخ زدن اندود قبل از آنکه کاملاً گرفته باشد و نیز خشک شدن سریع آن باید جلوگیری نمود .

اندود سیمانی باید بمدت يك هفته مرطوب نگهداری شده در صورت امکان از تابش آفتاب محافظت گردد . آب پاشی اندود سیمانی باید بلافاصله پس از گرفتن آن شروع شود .

انواع اندود

اندود باید کاملاً "بسطح زیرین بچسبد". چنانچه باضربه زدن به سطح اندود معلوم شود که پشت اندود فضای خالی وجود دارد و همچنین محل‌هایی که ترك داشته باشد مورد قبول نبوده و باید برداشته و بنحورضایت بخشی ترمیم گردد.

سطح اندود شده باید در تمام مدت ساختمان در برابر صدمات احتمالی محافظت شود. تعمیر قسمتهای زخمی شده و همچنین قسمتهایی که مورد قبول دستگاه نظارت نمیباشد باید بنحوی انجام گردد که قسمت تعمیر شده با قسمتهای اطراف کاملاً "همرنگ و دارای فصل مشترك مسطح باشد".

۴-۵- اندود سطوح خارجی ساختمان

اندود نمای خارجی ساختمانها برحسب نوع مصالح بکاررفته و طریقه اجرای آن به انواع زیر تقسیم میشود:

۱- اندود سیمانی تگرگی و ماهوتی - اندود سیمانی تگرگی یا ماهوتی در سه قشر بترتیب زیر انجام میشود:

الف - قشر آستر که با ملات ماسه سیمان ۱ به ۵ بضخامت متوسط ۲۰

میلیمتر روی نمای آجری یا بلوک سیمانی که بصورت گری اجرا شده است انجام میشود.

ابتدا باید سطح نما را تمیز و مرطوب کرده و بمنظور ایجاد چسبندگی

قشر آستر بنمای ساختمان بند آجرها، یا بلوک سیمانی و یا سنگی

را باید خالی کرد. سپس قشر آستر را بعد از شمشه گیری روی

نمای ساختمان اجرا نمود. روی قشر آستر باید بمنظور ایجاد

انواع اندود

اصطكاك بیشتر برای چسبندگی قشر رویه خراشهای بوجود

آورد .

ب - قشر میانه یا قشر دوم - قشر دوم بضامت متوسط ۵ میلیمتر با ملات يك حجم سیمان + يك حجم پودرسنگ + د و حجم خاك سنگ میباشد و بصورت تخته ماله روی قشر اول اجرا میشود . سطح ساخته شده اخیر باید کاملاً " صاف و مستوی باشد .

ج - قشر سوم یا قشر نهائی - قشر سوم که بمنظور نمای اصلی ساختمان روی قشر دوم اجرا میشود بضامت متوسط ۲ میلیمتر میباشد که با ملات يك حجم سیمان + يك حجم پودرسنگ + د و حجم خاك سنگ بصورت تگرگی یا ماهوتی انجام خواهد شد .

برای اجرای این قشر ملاتیکه بترتیب فوق ساخته شده است با استفاده از چارویا غلطك های ویژه و یا سایر وسایلی که برای اینکار ساخته شده است استفاده و بنمای ساختمان پاشیده میشود و بر حسب درشتی و ریزی دانه های خاك سنگ مصرفی نمائی باناهمواری

کم (ماهوتی) و باناهمواریهای زیاد (تگرگی) بوجود میآید .

- اندود سیمانی چکشی - اندود سیمانی چکشی در دو قشر اجرا میشود قشر اول با آستر مانند قشر آستر اندود سیمانی تگرگی و ماهوتی اجرا میگردد قشر نهائی آن با ملات يك حجم سیمان + يك حجم پودر سنگ + د و حجم خاك سنگ و بضامت متوسط ۱ میلیمتر اجرا میگردد . برای اجرای قشر اخیر که نما سازی اصلی ساختمان را تشکیل میدهد ملات را بكمك ماله ای مخصوص روی قشر اول مالیده و سپس بند هائیکه تا عمق قشر زیرین ادامه دارد بابعاد و اندازه های

انواع اندود

مندرج در نقشه روی آن ایجاد میکنند . این بند ها بكمك شیشه یا مواد پلاستیکی و نظائر آن پرمیشود و گاهی بدستور مهندسان ناظریند ها همچنان خالی باقی میماند . سپس بكمك تیشه های مخصوص سطح صاف اندود را تیشه داری میکنند . سیمانیکه برای اینگونه نما سازی ها بکار برده میشود معمولا " سیمان سفید یا رنگی میباشد .

۳- اندود نمای سیمانی آسباب یا موزائیک و شسته
اندود سیمانی آسباب یا موزائیک و یا شسته عینا " مانند اندود سیمانی چکشی اجرا میگردد با این تفاوت که سطح نهائی نما را بجای چکشی کردن با وسائل مخصوص آسباب و یا در صورت شستن با آب و اسید بصورت نمای سیمانی شسته و یا در صورت صیقلی کردن بصورت نمای موزائیک درجادر میآورند .
در ملات قشر نهائی اینگونه نما سازیها گاهی دانه های صدف نیز بکار برده میشود . سیمان مصرفی در قشر رویه اینگونه نما سازیها معمولا " سفید و یا رنگی است .

۴- اندود سیمانی تخته ماله - این نوع اندود در دو قشر انجام میگردد قشر اول بعنوان قشر آستر و قشر دوم بصورت تخته ماله اجرا میگردد . روی قشر اخیر ممکنست از رنگهای مخصوص روی سیمان استفاده نمود .

۱ انواع اندود

در مواقعی که دیوار نما از وویا چند نوع مصالح مختلف مانند سنگ - آجر - بلوک سیمانی - آهن و غیره ساخته شده باشد برای جلوگیری از بروز درز یا ترك در فصل مشترك دیواری که از مصالح مختلف ساخته شده است باید تور سیمی نصب نموده و سپس به نماسازی با اندود اقدام نمود .

۴-۶-۱ اندود دیوار با ملات مسلح

الف - شبکه فلزی زیرسازی اندود باید از میلۀ ۵ ائی بقطر ۶ میلیمتر ساخته شده و بفواصل زیرکار گذاشته شود :

۱- برای اندود کاری در روی سطح آجری فواصل میلۀ های افقی باید طوری باشد که در درز های افقی آجرها قرار گیرند ولی این فواصل نباید از ۲۰ سانتیمتر بیشتر باشند .

۲- برای اندود کاری در روی سطح بتنی شبکه های فلزی باید بوسیله گیره های فلزی بقطر ۶ میلیمتر که حداقل ۵ میلیمتر داخل بتن قرار داشته باشند بر روی سطح بتن مستقر گردند . فواصل میلۀ های شبکه نباید از ۲۰ سانتیمتر بیشتر باشد .

ب- تور سیمی که بر روی شبکه فلزی قرار میگیرد باید بوسیله سیم آبدیده گالوانیزه بقطر ۵/۱ میلیمتر با حداقل سه باریچیدن به شبکه فلزی متصل گردد .

ج - ضخامت لایه اندود مسلح ، نوع ملات اندود و طرز کاربرد آن باید مطابق مفاد بند ۶-۴ ب باشد .

۴-۷- اندودکاری مقاوم در مقابل نفوذ آب

الف - اندودکاری در حرارت معمولی

۱- سطوح قائم : اندودکاری سطوح قائم باید بضخامت ۲/۵ تا ۲

سانیمتر و در ۴ لایه باشد .

الف - لایه اول ، بضخامت ۲ تا ۴ میلیمتر باید بدیورپاشیده

شود و سپس با ماله صاف گردد . يك مترمکعب اندود

باید شامل مواد ذیل باشد :

- سیمان پرتلند پازولان ۷۵۰ کیلوگرم

- ماسه (سیلیسی) شسته شده

(بر حسب درجه بندی جدول ۴-۷ الف)

۰/۶۲۵ مترمکعب

- آب ۰/۶۲۵ مترمکعب

ب- لایه دوم باید بضخامت ۵ تا ۶ میلیمتر باشد و در فاصله

نیم ساعت تا یک ساعت پس از مالیدن لایه زیرین مالیده

شود . بلافاصله پس از این که این قشر خود را گرفت

ولی قبل از اینکه خشک شود باید ماله کشی گردد تا ترك

نخورد . سطوح این لایه باید بین ۰ تا ۱۲ ساعت پس

از مالیدن این لایه خراش داده شود . يك مترمکعب

اندود این لایه باید شامل مواد ذیل باشد :

- سیمان پرتلند پازولان ۵۲۰ کیلوگرم

- ماسه (سیلیسی) شسته شده

انواع اندود

(برحسب درجه بندی جدول ۴-۷ الف)

۰/۹۲۰ مترمکعب

۰/۰۳۰ مترمکعب

— شیر

۰/۰۷۰ مترمکعب

— آب

ج — لایه سوم این لایه باید بضخامت حدود ۶ میلیمتر و تا ۷ ساعت

پس از خراش دادن سطح قشر ماقبل زیرین بوسیله برس

یا جارو بروی آن پاشیده (پرتاب) شود . یک مترمکعب

اندود این لایه باید شامل مواد ذیل باشد :

— سیمان پرتلند مازولان ۶۰۰ مترمکعب

— ماسه (سیلیسی) شسته شده

(برحسب درجه بندی جدول ۴-۷ الف)

۰/۸۵۰ مترمکعب

۰/۰۳۲ مترمکعب

— آب

د — لایه چهارم لایه روئی از لحاظ مقدار مواد و طرز کار برود

مانند لایه ماقبل رویه است . سطح قشر روئی باید صاف ،

تراز و مطابق ابعاد داده شده در نقشه ها باشد .

۲- سطوح افقی : اندود کاری سطوح افقی باید مطابق اندود کاری

سطوح عمودی انجام گردد باستثناء اینکه لایه دوم حذف میگردد .

انواع اندود

(جدول ۴-۷ الف)

دانه بندی ماسه

اندازه دانه ها	لایه اول	بقیه لایه ها
حداکثر	۱ میلیمتر	۳ میلیمتر
۰/۲ - ۰/۰۰ میلیمتر	۱۰٪	۵٪
۱ - ۳ میلیمتر	—	۳۵٪

ب - اندود کاری در حرارت های بالاتر از عادی

۱- این اندود کاری باید مطابق مفاد اندود کاری مشروح در

قسمت ۴-۷ الف انجام گیرد، با استثناء اینکه :

۲- بجای سیمان پرتلند پازولان باید سیمان با ترکیبات اکسید

آلومینیوم بکاربرد. سیمان حاصله باید در مقابل گرما تا

درجه حرارت ۱۵۰ درجه سانتیگراد مقاوم باشد.

۴-۸ - اندود کاری ضد صوت

الف - پیمانکار باید ورقه کارخانه را درباره درجه بندی مشخصات

اندود ضد صوت بدستگاه نظارت ارائه دهد.

ب - پیمانکار باید در موقع مخلوط کردن اندود در بکاربردن آن طبق

آخرین دستورالعمل های چاپ شده تولید کننده عمل نماید.

ج - ضخامت کل اندود در دولا به آستر و رویه حدود ۱/۲۵ سانتیمتر

است

انواع اندود

د - کلیه مصالح که در کاربرد اندود ضد صوت مصرف میشود باید غیر قابل اشتعال باشند .

ه - ضریب جذب صوت کلیه مصالحی که در اندود کاری ضد صوت مصرف میشوند نباید از 0.70 / در فرکانس 512 دور کمتر باشد .

۹-۴ - سقفهای آکوستیک

الف - کلیات : نصب سقفهای ضد صوت قبل از اتمام اندود کاری مجاز نیست . سیستم معلق کردن سقف باید بر طبق نقشه های ساختمانی باشد .

ب - مصالح : در صورت تصویب دستگاه نظارت مصالح مصرفی در سقفهای ضد صوت باید بر طبق ضوابط ذیل باشد .
(۱- سقفهای مشبك : (برای محوطه آشپزخانه)

الف - ورقه های (پانل ها) آلومینیومی ضد صوت (آکوستیک) باید از محصولات سیمپلکس و یا نوع مشابه باشد . این ورقه ها باید شامل پوششهای صوتی و لوازم آویزان کردن باشند . سوراخهای پانل ها باید 3 میلیمتری بوده و در خطوط متقاطع عمود بر هم قرار گرفته باشند . فاصله خطوط متوازی باید 12 میلیمتر باشد .
پانلهای آلومینیومی باید از نوع ضد زنگ (آلوده) باشند .

ب - پوششهای ضد صوت بضامت 4 میلیمتر و ابعاد 30×60 سانتیمتر و از جنس پشم شیشه ای باید

انواع اندود

بر روی بال ورقهای ضد صوت نصب شد و سپس

کاملاً "باپلاستیک نسوز پوشید" شود .

۲- کاشیهای غیرآلی آکوستیک

الف - قطعات (کاشیها) با ترکهای ریز ساخته شده

از مواد معدنی میباشند و بر روی قطعات کازب

(معلق) آلومینیومی که مستور میباشند نصب

گردند .

ب - قطعات کازب آلومینیومی که بمنظور زیرسازی

کاشیهای آکوستیک بکار میروند باید طبق

مشخصات تولید کنندگان نصب گردند .

ج - نصب

۱- ورقهای سقفهای آکوستیک باید بطور قرینه در اطراف

و محور متقاطع مرکزی محوطه (طاق) بطوریکه درکناره‌ها^ی

سقف دارای حاشیه یکنواخت باشد و یا بر طبق دستورالعمل

نقشه‌ها (بخصوص در مورد اطاقهای غیرقرینه) نصب

گردند .

۲- برای نصب کاشیهای آکوستیک باید در فاصله بین کاشیها

و دیوارها ناودانی بکاربرد . ناودانی‌ها باید فقط بدیوارها

متصل گردند و باید با جهات و ابعاد وسطوح مشخص شد و

در نقشه‌ها مطابقت نمایند .

انواع اندود

۳- در هنگام نصب باید درز اطراف کلیه شکافها و پنجره ها

و حفره های عبور لوله ها و لوازم الکتریکی که از سقف

کاذب عبور مینمایند با پشم شیشه ای (فایبرگلاس) برای

حفاظت در مقابل ورود هوا و حشرات درزگیری گردد .

۴- پس از نصب کلیه سطوح کشیف ، آلوده ، و رنگ رفته باید

تمیز شده و از عیوب عاری گردد تا در صورت لزوم رنگ آمیزی

گردد .

قسمت پنجم
نقائص اندود گذاری

۱-۵ علل نقائص اندود گذاری

- الف - زیرسازی : تأثیرات خواص فیزیکی زیرسازی قبل از اندود گذاری چنانچه در بند ۳-۴ ذکر شده است موجب ترکهای سطحی میگردد .
- ب - ملات اندود گذاری : انتخاب غلط ملات اندود گذاری نسبت به زیرسازی مربوطه و نسبت بشرایط جوی محیط موجب ترکهای سطحی و لکه های ناخوشایند از قبیل شوره و غیره در سطح اندود کاری میگردد .
- ج - کیفیت کار : طرق غلط در انجام دادن عملیات اندود کاری باعث بروز معایب در سطح اندود کاری میگردد ، فقد ان چسبندگی بین لایه های ملات اندود کاری و لایه های اندود کاری و زیرسازی اغلب به علت فقد ان اختلاف زمان لازم است که باید در بین کشیدن لایه های مختلف داده شود و پیمانکار موظف است که اختلاف زمان مذکور را رعایت نماید .
- د - شرایط جوی : پیمانکار باید تأثیر شرایط جوی را در موقع اندود کاری و بعد از آن در وجود آوردن و یا زیاد کردن نواقص و معایبی که در بالا شرح داده شده اند بررسی نماید . از جمله نفوذ رطوبت از جداوار یک دیوار خارجی ممکن است باعث تاول زدن ، شوره زدن و یا پوسته شدن و یا کاملاً از هم پاشیدگی اندود گردد .
- ه - ساختمانی : سقفهای اندود شده اغلب به علت اینکه خیزسقف شدن از حد مجاز است ترک بر میدارند .

الف - ترك خوردگی

- ۱- تولید ترك در سطح اندود معمولاً " در اثر حرکات نسبی سطح و یا اعضا ساختمانی مجاور ایجاد میگردد .
- ۲- تولید ترك در لایه نهائی اندود کاری معمولاً " بحالت افت ملات لایه های زیرین که از سیمان و یا آهک ساخته شده باشد و یا در اثر منقبض شدن درست ماسه در ملات اندود بوجود میآید .
- ۳- برای ایجاد چسبندگی کامل در بین سطوح مختلف لایه های اندود کاری باید در نظر داشت که پس از کشیدن هر لایه منتظر شد که لایه مذکور کاملاً " خشک گردد و سپس لایه بعدی را بر روی آن کشید . بنابراین پیمانکار موظف است زمان مذکور را کاملاً " حفظ نماید تا ترکهای در سطح اندود کاری بوجود نیاید .
- ۴- سرعت خشک شدن بستگی زیاد به درجه حرارت - رطوبت و جریان هوا دارد . پیمانکار باید قبل از مالیدن لایه نهائی اندود بر روی لایه زیرین مدت زمان کافی وقت منظور دارد تا افت لایه زیرین فرصت آن را داشته باشد که بعد از اتمام گیسوردو بصورت ترك بر روی سطح اندود نمایان گردد .

ب - ترکهای موئی

- ۱- جلوگیری شبکه های از ترکهای موئی در سطح نهائی اندود کاری در صورتیکه زیر سازی از مصالح سیمان پورتلند و یا آهکی باشد بسختی امکان پذیر است . در صورتیکه پیمانکار نکات ذیل را رعایت نماید وجود ترکهای موئی مذکور را تا میزان قابل ملاحظه ای میتواند کاهش دهد .

الف - در نظر گرفتن وقت کافی بین مالیدن لایه‌های زیرین که از نوع ملات آهک و یا سیمان باشند و مالیدن لایه‌های نهائی.

ب - جلوگیری از نوسان زیاد، درجه حرارت در زمان سفت شدن اولیه ملات که سرعت خشک شدن را بیش از حد مینماید و یا جلوگیری از قرار گرفتن در معرض آفتاب داغ، باد و یا تولید مصنوعی حرارت.

ج - جلوگیری از مالله کشی زیاد لایه نهائی که از ملات سیمان باشد تا بدینوسیله از جمع شدن قسمت نرم ملات در روی مصالحی که ممکن است باعث افت زیاد این لایه گردد جلوگیری شود.

د - انتخاب ماسه که بطور مناسب دانه بندی شده باشد و انتخاب مناسبترین نوع ملات و جلوگیری از نسبت زیاد از سیمان به ماسه.

ه - اضافه نمودن ماسه در حد و تعیین شده به اندازه معین شده اندود آهکی لایه نهائی.

و - بکاربردن تور در لایه نهائی.

ز - ایجاد ترکهای موئی در سطح نهائی اندودکاری ممکن است در اثر خاصیت منقبذگی بیش از حد مصالح زیرسازی مربوطه باشد. مرادوب نمودن چنین سطوح زیرسازی از خشک شدن بيموقع وزود سطح لایه اندودیکه بر روی این سطح مالیده میشود جلوگیری خواهد کرد. به طریق دیگر ممکن است بهر باشد که ملات لایه نهائی از نوعی باشد که رطوبت را بمدت قابلتیری در خود حفظ مینماید.

نقائص اندود کاری

۳- ایجاد ترکهای مؤثر در سطح نهائی اندود کاری همچنین ممکن است در اثر خاصیت مکندگی بیش از حد لایه زیر آن باشد.

ج - شوره زدن

۱- شوره زدن لایه نهائی اندود در اثر وجود املاح محلول مربوطه و وجود مقدار کافی آب که آنها را در هنگام خشک شدن اندود به سطح آن می آورد می باشد.

۲- برای جلوگیری از نفوذ نمکهای محلول شوره زابه سطح لایه نهائی باید دقت کافی برای خشک شدن کامل لایه ماقبل نهائی آن منظور گردد. مدت زمان لازم برای خشک شدن لایه ماقبل نهائی و یا سطح زیرسازی بستگی به درجه حرارت، رطوبت و جریان هوا دارد.

د - پوسته پوسته شدن

۱- پوسته پوسته شدن اندود معمولاً "در اثر عدم وجود خاصیت چسبندگی کافی در بین لایه های مختلف ملات اندود کاری می باشد. همچنین این امر ممکن است در اثر عدم وجود خاصیت چسبندگی بین ملات اندود کاری و مصالح زیرسازی باشد.

۲- پوسته پوسته شدن اندود ممکن است در اثر رطوبتی باشد که در سطح زیرین وجود دارد و یا از خارج سرچشمه گرفته و از جدا شدن زیرسازی عبور میکند. همچنین این امر ممکن است در اثر انبساط و انقباض نامتساوی بین مصالح زیرسازی و ملات اندود کاری باشد.

۳- پوسته پوسته شدن با بکاربردن مواد چسبنده مناسب که بستگی بنوع سطح زیرین و ملات اندود دارد از قبیل امولسیون PVA و یا پولیمرهای دیگر و یا محلول و یا امولسیون بیتومن کنترل میشود.

د - تسورم

۱- تورم لایه نهائی ملات اندود کاری در اثر حرکات نسبی شدید بین لایه نهائی و سلیج اندود زیرین ایجاد میگردد . بطوریکه در بین این حرکات برآیند عمودی نیروهای وارد بر سلیج اندود از نیروی چسبندگی بین دولا یه که در اثر نبودن قفل و بست کافی تضعیف میگردد و تنجا وزمینمایید .

۲- مهمترین علل این حرکت های نسبی موضعی عبارتند از قرار گرفتن در معرض اشعه خورشید و یادر مورد اندود گچ وانید راته (بی آب) ، قرار گرفتن در معرض رطوبت مداوم که باعث جذب بیموقع و یسر آب میگردد .

و - آلودگی

۱- آلودگی عبارت از دید آمدن برآمدگیها و یا حفره های مضر و آلودگی شال در روی سلیج نهائی اندود میباشد .

۲- علت بوجود آمدن آلودگی وجود ذرات ناخالص در ملات است که بعد از آینه ملات اندود خود را گرفت آنها منبسط شده و نیروی کافی برای به ظهور اندون اندودی که در جلوی آنها قرار دارد ایجاد مینمایند .

۳- ذرات ناخالص مذکور معمولاً " در ملات آلودگی و یا ماسه وجود دارند .

ز - لکه

۱- لکه عبارت از دید آمدن بافت های مختلف در سلیج اندود کاری میباشد .

۲- لکه معمولاً " به علت تفاوت فاضل در خاصیت مانند گی قسمتهای

نقایص اندود کاری

مذتلف زیرسازی میباشد یعنی با بکاربردن ملاتی که برای پرکردن درز بلوکهای سطح زیرسازی بکار میرود و خاصیت مکنندگسی آن و بلوکهای اختلاف زیاد دارند .

۳- لکه معمولاً " در مواردی که فقط یک لایه ملات اندود کاری بکارفته باشد مشاهده میگردد .

ح - سستی (پودره شدن)

۱- سستی عبارتست از آنند که در اثر جذب آب بیش از حد لایه زیرین ایجاد میگردد .

۲- همچنین ممکن است که سستی در اثر قرار گرفتن لایه نهائی کاه ضامت آن کم است در معرض حرارت زیاد و یا جریان هوادر هنگام سفت شدن تولید گردد .

ط - زنگ زدگی

۱- زنگ زدگی در اثر بکاربردن ملات اندود کاری نامناسب در روی شبکه های فلزی ایجاد میگردد .

۲- زنگ زدگی همچنین در اثر مصرف ماسه های است که حاوی املاح دریائی هستند . بدین ترتیب که وجود ماسه های فوق در ملات اندود کاری در صورتیکه زیرسازی مربوطه از شبکه های فلزی از نوع آهن معمولی باشد ایجاد زنگ زدگی در سطح اندودکاری مینماید .

۳- رطوبت دائم دارند و که با اعضاء و یا شبکه های فلزی از جنس آهن معمولی (زنگ زن) در تماس است نیز باعث پیدایش زنگ زدگی در سطح اندود میگردد .

بازرسی و تحویل اندود کاری

۱-۶ بازرسی

الف - در مدتی که اندود کاری در جریان است پیمانکار باید امکانات بازرسی کارهای تکمیل شده را قبل از آنکه کار دیگری بر روی آن انجام دهد برای دستگاه نظارت فراهم آورد تا هرگونه نقص و عیب ممکنه کشف گردیده و مرتفع گردد.

ب - اندود باید از لحاظ وجود نقائص، از قبیل ترکها، تاولها (تورم)، نشانه‌های منتبیه از مالش کشتی، رنگ رفتگی، زبری زیاد (وجود ماسه بیش از حد در ملات) و کلیه عیوب دیگری که بحقیقه دستگاه نظارت از لحاظ مرغوبیت کار قابل قبول نیست بررسی گردد. کلیه این نقائص که قابل قبول نیستند باید با ذرح پیمانکار مرتفع گردند و کار حاصله بتصویب دستگاه نظارت برسد.

ج - پس از رفع نقائص، قسمت تعمیر شده باید از لحاظ هم‌آهنگی رنگ و بافت (یکدست بودن زمینه) بابتقیه صلاح اندود نیز بررسی گردد.

د - ضمانت کل اندود باید گاه بگاه در مدت زمانی که اندود کاری ادامه دارد بررسی گردد و این ضمانت باید مطابق اندازه‌های مربوطه مندرجه در این دفترچه مشخصات فنی و عمومی باشد ولی در هیچ مورد از اندازه‌های داده شده کمتر نباشد.

ه - ممکن است چسبندگی لایه‌های اندود بیکدیگر و به سطح زیرین (ته‌سازی) از طرف دستگاه نظارت بررسی گردد. برای این بررسی سطح اندود شده با چکش چوبی (سرپین) (گوش‌تکوب چوبی) ضربه‌هایی به سطح

بازرسی و تحویل اندود کاری

اندود وارد میگردد ، صدای تودالی نشانده کمبود چسبندگی است که باید آن قسمت از اندود کنده شده و در مرتبه پر شود و تصویب دستگاه نظارت برسد .

تمیزکاری

۲-۶

الف - در هنگامیکه اندود کاری برپایان دارد کلیه قسمتهای تمام شده و موجود که ممکن است در اثر آلوده شدن با اندود زیان ببینند از قبیل تابلوها ، کافش دیواری ، و غیره باید پوشانیده شوند .

ب - پس از تکمیل اندود کاری کلیه چوب بستها ، مصالح اضافی و آشنغال و دیواره ریزها که در اثر اندود کاری جمع گشته است باید جمع گردیده و به خارج محل گردد . کلیه قسمتهای ساخته شده که اندود بر آنها پاشیده میشود ، مانند ورقه های نازک ، اندود بر روی پنجره ها ، کف اتاقها ، پلکانها و غیره ، باید با حفاظت ساج آنها تعمیر گردد و نتیجه به تصویب دستگاه نظارت برسد .

تحویل گرفتن

۲-۶

قبل از تحویل و تصویب اندود کاری دستگاه نظارت قسمتهای تعمیر شده را برای هماهنگی با بقیه قسمتها و همچنین تمیزی کلی ساختمان اندود شده و محدوده کار را بررسی مینماید .

INSPECTION AND ACCEPTANCE OF PLASTERING

- b. The Contractor shall furnish to the Engineer sample panels of the various mixes, colours and finishes for the inspection and acceptance. These panels shall be of size one (1) meter by one (1) meter (1m. x 1m.).

INSPECTION AND ACCEPTANCE OF PLASTERING

- e. The Engineer may require a check for the adherence of the plaster coats to one another and to the background. This is done by striking the plastered surface with a light flat wooden hammer. A hollow sound produced would indicate bad adherence, which will have to be removed and rectified to the satisfaction of the Engineer.

6.2 CLEAN UP

- a. While plastering, adequate provision shall be given to all existing work and fittings which are liable to damage by covering with boards, paper, etc. as required.
- b. After completion of the work all scaffoldings, surplus materials and rubbish resulting from the plastering operation shall be removed. All work affected by plastering work such as plaster daubs on windows, floors, stairs, etc. shall be cleaned without damaging the surface, to the Engineer's satisfaction and approval.

6.3 ACCEPTANCE

- a. Before acceptance of the plastering, the Engineer will check the plastered surface for the appearance of the defective portions rectified by the Contractor and the general cleanliness of the plastered surface and the surrounding area.

SECTION 6

INSPECTION AND ACCEPTANCE OF PLASTERING

6.1 INSPECTION

- a. The Contractor shall make arrangements and allow time for regular site inspection by the Engineer to enable any defects to be located and remedied as the work progresses.
- b. Plasters shall be inspected for cracks, blisters trowel marks, discoloration, oversanding and all other defects which in the opinion of the Engineer constitutes poor and substandard workmanship. All these defects which are not acceptable shall be rectified, to the Engineers satisfaction, at the Contractor's costs.
- c. Inspection shall be also made to check the matching of the texture and color between the existing plaster and the new plaster applied to repair damaged surface areas.
- d. An inspection of the total thickness of the plaster shall be made from time to time as the work progresses and the thickness shall be within the limits as specified under the relevant paragraphs of this specification, but in no case shall be less than specified thickness or exceed it by 110%.

PLASTERING DEFECTS

setting.

i. Rust-Staining

1. Rust-Staining is the result of the application of an unsuitable plaster to metal lathing.
2. It may be also caused by the presence of sea salts in sand used in plastering which is in contact with corrodible ferrous metals.
3. Persistent damp conditions may cause rust-staining on plaster in contact with corrodible ferrous metals.

PLASTERING DEFECTS

f. Popping

1. Popping is the blowing, or the formation of a conical hole, in the finished surfaces.
2. This is caused by particles in the mix which expand after the plaster coat has set, with a force sufficiently great to push out the plaster in front of the particles.
3. These particles are usually present in lime plaster or sand.

g. Grinning

1. Grinning is the formation of areas of varying texture on the plastered surface.
2. It is generally caused by marked differences in suction of the background due to the use of a mortar having suction characteristics markedly different from those of blocks with which it is used, (in joints between blocks).
3. Grinning generally occurs with single coat work.

h. Chalkiness

1. Chalkiness is the softness resulting from excessive suction of the undercoat.
2. It could also result from exposure of a thin final coat to excessive heat or draught during

PLASTERING DEFECTS

d. Flaking

1. Flaking is the peeling of the plaster due to bond failure or the failure of adhesion between the background and the plastering.
2. This is caused by moisture penetration that takes place from or through the background, and also by the difference between the thermal expansions of the concrete background and the plaster.
3. Flaking is controlled by the use of bonding treatment appropriate with the background and plaster, such as emulsions of PVA. or other polymers or bituminous solutions or emulsions.

e. Blistering

1. Blistering is due to intense local relative movement of the final coat of which the component of the force at right angle to the plaster surface exceeds the bond strength at the interface, which is aggravated by the absence of an adequate key between the final coat and undercoat.
2. The most common cause for such local movement are local exposure to radiant heat or, in the case of anhydrous gypsum plaster, to persistent moisture attack causing delayed hydration.

PLASTERING DEFECTS

- e. by the addition of sand within the prescribed limits to gauged lime final coats.
 - f. by incorporating scrim in the final coat.
2. Crazeing of final coats may be caused by a background exhibiting unduly high suction, and the sprinkling of water to the surface of such backgrounds will prevent premature drying-out of the applied plaster. Alternately, it may be advisable to use a high water retentive final coat of plaster.
 3. Crazeing of final coats also results from excessive suction exhibited by the undercoat.

c. Efflorescence

1. Efflorescence is caused by the presence of soluble salts such as sulphates of sodium and magnesium in the background along with sufficient water to carry these to the surface as the structure dries.
2. To diminish the liability for efflorescent salts finding their way to the final plaster surface, the undercoat shall be allowed to dry thoroughly by giving it sufficient time to dry. The period required for complete drying for the undercoat and/or the background will depend on conditions of temperature, humidity and ventilation.

PLASTERING DEFECTS

to the finished plaster face over a period of time in the form of map cracking.

b. Crazing

1. Crazing, i.e. the formation of a mesh of minute and fine cracks on the surface, owing to inherent properties in mixes based on lime or Portland cement, is difficult to avoid. However, the contractor can reduce it by a tolerable or even negligible proportion by considering the following points:
 - a. by observance of adequate time intervals between undercoats containing lime or cement and subsequent final plaster coats;
 - b. by avoidance of wide temperature variation during the early hardening period, resulting in excessive rates of drying and also by avoiding exposure to hot sunshine, wind or artificial heating;
 - c. by avoidance of overworking of cement-based final coat to prevent drawing excess binder to the surface which may result in extensive shrinkage of the final coat;
 - d. by the choice of well graded sand and the choice of the most suitable type and quality of binders and avoidance of an excessive binder/sand ratio.

PLASTERING DEFECTS

wall may cause blistering, efflorescence, flaking or complete disintegrating of the plaster.

- e. Structural: Plastered ceilings often develop cracks because the ceiling construction permits excessive deflection.

5.2 DEFECTS AND THEIR AVOIDANCE

a. CRACKING

1. Cracking is mainly caused by movement in the background or the surrounding structure.
2. Cracking of the final coat can be caused by the shrinkage movement in under coats based on cement or lime or the use of unsuitable grades of sand.
3. In order to avoid this breakdown of adhesion between successive coats and cracking of the final coat, the drying shrinkage of the first coat shall be materially complete before a subsequent coat is applied. The contractor shall allow each under coat to dry thoroughly.
4. The rate of drying varies widely with conditions of temperature, humidity and ventilation. Sufficient time intervals shall be allowed by the contractor before the application of the final coat on the under coat in order to permit shrinkage of the undercoat communicating itself

SECTION 5
PLASTERING DEFECTS

5.1 CAUSES OF DEFECTS

- a. Background: The effect of the physical properties of the background prior to plastering as mentioned in section 3.2 shall be considered. Some of the cracking or efflorescence in the plaster work is due solely to the special characteristics of the background.
- b. Plasters: The incorrect choice of the plastering system in relation to the background and climatic conditions whereby the recurrent surface dampness is due to the presence of deliquescent salts in the plaster work and/or background.
- c. Workmanship: Faulty techniques in plastering could be the cause of defects. Thus the lack of bond between successive coats of plaster and between the first under coat and the background, is often due to the effect of inadequate time intervals in the plastering operation; the contractor shall allow adequate time interval between coats of plaster.
- d. Weather: The effect of climatic conditions during and after the plastering process in causing or aggravating the troubles caused by the above reasons shall be looked into by the contractor. Thus the penetration of moisture through an external

PLASTERS FOR PLASTERING

acoustical ceiling caulked with Fiberglass wool to insure against air-infiltration and the entrance of vermin.

4. After installation, dirty, soiled or discolored surfaces shall be cleaned and left free from defects and ready to receive any paint finish if required.

PLASTERS FOR PLASTERING

aluminium, satin anodized finish.

- (b) Acoustical Pads of 40 mm thick glass wool, placed atop panel flanges, 30 cm x 60 cm size, completely sealed in an incombustible plastic bag.

2. Inorganic Acoustical Tile (Public Areas)

- (a) Fine fissured mineral tile applied over concealed aluminium metal suspension system.
- (b) Aluminium Suspension system to accommodate acoustic tile in accordance with manufacturer's recommended practice.

c. Installation:

1. Units forming ceiling panels laid out in a pattern symmetrical about center lines of room or panel with borders of uniform width around all sides of each ceiling area or panel and/or as indicated on drawings.
2. Channels to support tiles installed at angles formed between acoustical treatment and all adjacent vertical surfaces. Channels set true to line and level, mitered and securely fastened only to vertical surfaces, in an approved manner.
3. During erection all joints around ceiling outlets, fixtures and pipes passing through

PLASTERS FOR PLASTERING

be carefully followed and adhered by the Contractor in the mixing and application of acoustical plaster and base coat.

- c. The total thickness of the plaster consisting of one (1) base coat and one (1) top coat of acoustic plaster shall not be less than 1.27 cm.
- d. All acoustical materials throughout the work shall be of non-combustible quality.
- e. All materials shall have a minimum sound absorption co-efficient of 0.70 at 512 cycles .

4.9 ACOUSTICAL CEILINGS

- a. General: Ceilings shall not be installed in any room or space before completion of plaster work in such room or space. Shop drawings will be required showing the mechanical suspension system.
- b. Materials: Unless where approved otherwise by the Engineer the following materials shall be used.

1. Perforated Metal Pan Type (Kitchen Areas)

- (a) Removable flush aluminium Acoustical Panels by simplex or similar, complete with suspension components and acoustical pads. Perforations of 3 mm. holes, 12 mm. centers, square pattern both ways. Panels of 0.6 mm

PLASTERS FOR PLASTERING

2. Horizontal Surfaces shall be plastered as described for vertical surfaces except that the second coat paragraph 4.7.a.1.b shall be omitted from the work.

TABLE 4.7.A GRADATION OF SAND

Size	First Coat	Other Coats
MAXIMUM	1 mm	3 mm
0-0.2 mm	10 %	5 %
1 - 3 mm	-	35 %

b. Heat-Resistant:

1. The specifications of this type of plastering shall be identical to Impervious Waterproof Plastering as described in paragraph 4.7.a; except that:
2. Portland Pozzolan cement shall be replaced by aluminous cement and the end result shall resist temperatures up to 150°C.

4.8 ACOUSTICAL PLASTERING

- a. The contractor shall submit to the Engineer the manufacturer's grade certificate of the acoustical plaster he proposes to use.
- b. The manufacturer's latest printed directions shall

PLASTERS FOR PLASTERING

application of the first coat. As soon as this coat has become firm, but not dry, it shall be rubbed evenly with a wood float to prevent shrinkage and cracks. The surface shall be cross-scratched within 8 to 12 hrs. after the application of this coat. Proportioning for one m^3 of plaster shall be:

- Portland pozzolan cement 520 Kg
- Washed silicon sand (see table 4.7A) 0.920 m^3
- Lime putty 0.030 m^3
- Water 0.070 m^3

c Within two hours after scratching the second coat a third coat, having a thickness of 6 to 7 mm. shall be applied by throwing on using a brush or a broom. Proportioning for one m^3 of plaster shall be:

- Portland-pozzolan cement 600 Kg
- Washed silicon sand (see table 4.7A) 0.850 m^3
- Water 0.032 m^3

d Application of the fourth coat and the proportioning of plaster shall be identical to the third coat. This coat shall be finished to straight, true, smooth, even, and plumb surface.

PLASTERS FOR PLASTERING

4.7 Impervious Waterproof Plastering

a. Ordinary:

1- Vertical surfaces shall be plastered with four coats to total thickness of 2 to 2.5 cm.

- a First coat shall be 2 to 4 mm thick and shall be applied by throwing on, using a throwel.

Proportioning for one m³ of the plaster shall be :

- Portland -pozzolan cement 750kg
- Washed silicon sand
(see table 4.7 A) 0.625 m³
- Water 0.625 m³

- b Second coat shall be 5 to 6 mm thick and shall be applied $\frac{1}{2}$ to 1 hour after the

PLASTERS FOR PLASTERING

4.6 Reinforced Plastering on Walls

- a. Metal mesh shall be made of ϕ 6 mm. reinforcing bars spaced and fixed in the following manner:
 - (1) Where the supporting structure is brick masonry, the bars in the wire mesh be so spaced that they can be placed in the horizontal masonry joints, but the spacing of the bars shall not exceed 20 cm.
 - (2) Where the supporting structure is concrete, metal mesh shall be fixed by means of ϕ 6 mm. anchors embedded at least 5 cm. in the concrete. The spacing of the bars shall not exceed 20 cm.
- b. Wire lath shall be secured to the metal mesh by means of 1.5 mm. galvanized annealed wire twisted at least three times. -
- c. Thickness of the coats, class of mortar and method of application shall be identical to those provided in paragraph 4.6. b.

PLASTERS FOR PLASTERING

They usually placed a glass or metal or plastic joints according to plan or specification on this top coat. These joints being placed temporary or permanently. After the top coat become hard enough with use special honner, hammered to give a rough final texture. The cement used in this type of plaster is usually colored cement and even crushed rocks could be colored too.

3- Polished or washed Mosaic with cement plaster

This plaster is done in the same manner and composition as the Hammerd cement plaster. The top coat instead being hammered in this case either polished to give a shinny glassy looks or being washed with water or acid to give a rough texture. Colored cement usually being used in the top coat and sometimes crushed shall being used in crushed rocks to give a shinny look to the finish surface.

4- Float finish cement plaster

This plaster is done in two coats. Under coating is from 1:5 by volume cement and washed sands, which will be applied in average of 20 mm in thickness some as under coating of part 1-A.

The top coat is one part cement , one part stone powder and 2 parts fine crushed rocks. Sometimes the colored cement or white cement being used for coloring.

When this plaster being applied on steel a base wire meshing should be use to prevevent separation.

The topcoat should be smooth and plumb and rough finish and in average 5 mm in thickness.

PLASTERS FOR PLASTERING

4.5 External Plastering

The external plastering according to the material being used could be divided in different category.,

1- Throw cement either rough or smooth surface which consist of three coats as below:

A- undercoating which is cement and sand mixture with one part cement and 5 parts wahsed sand with average thickness of 20 mm. over bricks or concrete blocks. The surface should be clean and damped and then this undercoating being applied and with use of shemsheh and wooden float shall be rubbed even and firm. The surface of this coat after being firm should be made rough to provide a good bond for the next coat.

B- The middle coat is consist of one part cement and one part stone powder and 2 parts fine crushed rocks and should be applied by float over the undercoating. This surface should be even and smooth in average thickness of 5mm.

C- Top coat which is consist of one part cement, one part stone powder and 2 parts fine or coarse crushed rocks. This mortar should be applied on the surface of the middle coat by means of float or pump or broom. According to the type of fine or coarse crushed rocks which being used give a soft or rough final texture to the external surface.

2- Hammerd cement plaster

This plaster consist of two coats one base coat which is the same as A for throw cement and a top coat which is one part cement, one part stone powder and two parts crushed rocks, this top layer should be in average 15 mm in thickness and applied by means of metal floats over the undercoating, and should be even and smooth and glassy finish.

PLASTERS FOR PLASTERING

For at least 48 hours after the application of the two coats, the surface shall be kept damp. Soaking of the wall shall be avoided. Excessive trowelling shall also be avoided.

- 6- Cement Mortar Cement mortar should be according to plan and specification, if there is not such provision, for ordinary walls and ponds the ratio 1:4 by volume of cements and washed sands should be used. In the case of water storage and swimming pool the ratio of 1:3 should be used. The sand and cement mortar should be applied in two coats (undercoat and topcoat) unless otherwise specified. The surface of under coat should be made rough before drying, to assure a sufficient roughness to provide a proper bond for the topcoat. After initial the setting of the undercoat it should be cleaned and being damped and then the top coat should be applied. The topcoat should be straight, plumb and smooth finish surface. The mazimum diviation measured by a 3 meter straight edge in any direction shall not be greater than 2 mm. The total thickness of the undercoat and top unless otherwise specified in plan or specification shall not be less than 20 mm. in thickness. The cement mortar coating should be kept wet for at least one week to prevent shrinkage and cracking. The bonding of topcoat to undercoat is very important in prevention of any separation. Any damaged area should repair according to order of Engineer and repair should be done in a manner to prevent any discoloring of the finish surface.

PLASTERS FOR PLASTERING

This mortar should be used upon mixing and should be 15 mm. in thickness.

- 3- Gypsum paste This mortar being used for final coat and consist of fine sieved gatch (according to requirement of I. S. I. R. I. No. 369) and water in the right proportions to give a workable moistmass. The amount mixed in each mixing should be as much which could be used in 10-15 minutes. This plaster should be applied in two coats. The undercoat thickness is 4 mm. and the top coat is 1 mm. respectively, and the finished surface shall be extremely smooth, glossy and even.
- 4- Lime Mortar This mortar is being used for the surfaces which are in contract with moisture. It consist of 1:3 by volume of lime and fine sand. The average thickness of this plaster should be 7 cm. in thickness.
- 5- Cement - lime Plaster This plaster shall be of a total thickness of 2 to 2.5 cm. and shall be applied in two coats as follows:

The first coat shall be 1 cm. thick and shall consist, of one (1) part portland cement, eitht (8) parts fine sand and (3) parts of lime putty. It shall be applied with shemsheh. A wooden float shall be rubbed even over this coat as soon as it has become firm but not dry.

The second coat is applied after dampening the surface of the first coat, and shall consist of the same mix as the first coat. It shall be at least 1 cm. thick.

The finish surface shall be straight, true, smooth, even plumb and flush with all rounds and frames.

PLASTERS FOR PLASTERING

- (1) Brickwork and monolithic concrete with sufficiently true surfaces to allow the use of a single undercoat.
- (2) Metal lathing normally requires a three-coat plaster finish.
- (3) Renovation work on wood laths shall be carried out in three-coats.

4.4 Internal Plastering

The following mortars should be used for internal plastering:

- (1) Kah-o-gel Mortar (straw and clay)
- (2) Gatch-o-khak mortar (gypsum and clay)
- (3) gypsum paste (pure gypsum)
- (4) lime mortar (sand and lime)
- (5) cement-lime mortar (sand, cement and lime)
- (6) cement mortar (sand and cement)

1- Kah-o-gel Mortar One cubic meter of this mortar should have 40-45 kg of kah(straw) and 1.08 cubic meter of clay and 414 liters of water. It should be forcibly dashed on the ceiling and brought to required thickness.

2- Gatch-o-khak Mortar This mortar consist of 1:1 by volume gypsum and clay . It should be applied on internal surface either of bricks or concrete blocks or even reinforced concrete.

PLASTERS FOR PLASTERING

decorative finish that is required and by the length of time that is available for the process of drying before decoration. Gloss paint finishes tend to highlight any slight irregularity in the plaster surface whereas textured plastered surfaces tend to mask irregularities. The Contractor shall make the proper choice of plaster texture to the approval of the Engineer.

4.2 COMPATIBILITY OF PLASTERS

- a. Portland cement and gypsum plasters shall never be used in the same mix or be allowed to contaminate each other at any stage of the mixing or gauging of plastering material. Materials that are inadvertently contaminated shall be rejected.
- b. High alumina cement shall not be allowed to become accidentally contaminated with lime.

4.3 NUMBER OF PLASTER COATS

- a. The number of coats of plaster that is necessary to enable a flat, true and uniform surface to be obtained depends on the degree of variation in level and suction of the background. The nature of the background determines the number and thickness of plastering coats, as follows:

2. Acoustics

(a) Sound absorption: The effect of the normal plaster finishes on the total sound absorption of a room is negligible. An appreciable effect can only be obtained by the use of special acoustic plasters, properly applied without undue compaction and of a minimum 15 mm in thickness.

(b) Sound insulation: The sound insulation of a barrier is closely related to its weight, more weight giving higher resistance, provided it is uniform and air-tight. Plaster finishes do not add significantly to the weight of brick or concrete walls and do not therefore contribute to their sound insulation. However, plaster by sealing an otherwise porous barrier e.g. a wall of clinker concrete blocks is useful in sound insulation.

3. Thermal insulation: Internal plasters have little effect on thermal transmittance since the conductivity of the material is high and only a thin layer is applied. Lightweight gypsum plasters offer three times the thermal resistance of sanded plasters.

e. Suitability for Decoration: The choice of a plastering system may be influenced by the type of

PLASTERS FOR PLASTERING

In general, the more rigid and the less friable the undercoat, the greater the impact resistance to the final plasterwork.

- c. Weather: The weather conditions that are likely to prevail during the process of plastering and subsequent drying before decoration or painting and the length of time that is available for these processes determine in some cases the most suitable type of plaster to be used.
- / d. Purpose: The purpose or function of the plaster influences the selection of a plastering system. It may be required to improve the fire resistance of a structural element or the acoustic or thermal properties of a surface.
 - 1. Fire Protection: Plaster is a non-combustible material, whether based on cement, lime or gypsum as long as the other constituents of the mix are inorganic. Plaster containing non-combustible lightweight aggregates such as perlite or vermiculite offer exceptional fire resistance due to the good insulating value of such plasters at high temperatures. These lightweight plasters are also more resilient and less susceptible to thermal movement than traditional sanded plasters and maintain good adhesion with the background for a much longer period under high temperature conditions.

SECTION 4
PLASTERS FOR PLASTERING

4.1 SELECTION OF PLASTERS

- a. General: In selecting a plastering system for any particular purpose, consideration shall be given to the background to which the plaster is to be applied, which shall be considered in relation to its strength suction, bonding properties, liability to shrinkage or thermal movement, and probable content of water and soluble salts. This has been outlined in section 3. Other factors to be considered are plaster strength, weather conditions, any special purposes like fire protection, acoustics and thermal insulations, and suitability for decoration or painting.
- b. Strength: A higher resistance to knocks and abrasion is necessary for some plaster work where there are frequent contacts from passing traffic e.g. corridors, entrance halls, staircases and the like which will need maximum resistance whereas ceilings need minimum resistance. Plasters in order of decreasing surface hardness are:
- Cement Plaster
 - Gypsum Plaster
 - Lime Plasters

BACKGROUND FOR PLASTERING

- (b) Steel runners shall be welded or properly fixed to the hangers. The spacing of the runners shall not exceed 60 cm.
- (c) Round steel bars cross furring shall be welded or properly fixed to the steel runners at intervals indicated in the drawings but not exceeding 60 cm.
- (d) Lath shall be fixed on the steel framing by means of 1.5 mm galvanized annealed wires or approved clips. Lathing shall be laid edge to edge without overlapping.

BACKGROUND FOR PLASTERING

c. Treatment of Mixed Backgrounds

1. Where plastering is to be continued across backgrounds of different classes expanded metal fixed across the junction will minimize cracking due to differential movements.
2. Where small widths of one material are involved, e. g. concrete column, dividing brick panels, it is preferable to bridge the column width completely by fixing expanded metal over building paper into the material abutting the concrete in order to isolate the plaster from any movement of the column.

3. 5

Suspended Ceilings with wire lath

Suspended Ceiling with wire lath shall be constructed as follows:

Wire hangers shall be fixed to the reinforcement of the slab or to the overlying steel structure. Diameter and spacing of hangers shall be as shown on the drawings.

Metal mesh shall be made of ϕ 8 mm, reinforcing bars spaced no more than 25 cm, in either direction and secured to the wire hangers.

Wire lath shall be fixed on the metal mesh by means of 1.5 mm, galvanized annealed wires and shall be stretched by means of pliers or turnbuckles to provide an even surface. Lathing shall be laid edge to pliers or turnbuckles to provide an even surface. Lathing shall be laid edge to edge without overlapping.

3. 6

Suspended Ceiling with Rib lath

Suspended ceiling over expanded rib lath shall be constructed as follows:

- (a) Round steel bar hangers shall be welded or properly fixed to the overlying structure at designated intervals.

BACKGROUNDS FOR PLASTERING

lathing provides a good key, needs no preparation and is a suitable background to receive most types of plaster coats.

3.4 Preparation of Backgrounds

a. Preparatory Treatment

1. Solid Backgrounds: Solid bricks and blocks of clay and concrete shall require raking of joints to provide a key to the plaster. Open textured concrete blocks and concrete containing lightweight concrete require no treatment.
2. Slab Backgrounds: Wood boards and cork slabs as described in 3.3.a.2.
3. Metal Lathing require no treatment as the surface has excellent key characteristics.

- b. Bonding Treatment: Where it is necessary to provide a bond to solid backgrounds of very dense and smooth concrete, glazed bricks or tiles and sound paint work having good adhesion, a proprietary bonding agent such as bituminous solutions or emulsions shall be used. The advice of the manufacturer of the bonding medium shall be obtained as to its suitability and application before deciding on a particular proprietary bonding treatment.

BACKGROUNDS FOR PLASTERING

Such as high density clay or concrete bricks and blocks and dense concrete walls have low porosity, little suction and smooth surfaces that offer no mechanical key, so that some bond treatment shall be provided.

- (b) Moderately Strong and Porous Materials include most of the clay bricks or concrete blocks other than those described above, and afford more mechanical key but have more suction.
- (c) Moderately Weak and Porous Materials consisting mainly of blocks or other forms of lightweight concrete, which have large shrinkage movements, the plaster shall not be stronger than the backgrounds or otherwise relative movements could cause shearing of the concrete surface. The suction of some materials of this type may be sufficiently high to cause difficulties with normal plastering materials.

- 2. Slab Backgrounds consisting of wood boarding, cork slabs, etc. do not provide a good key. The contractor by brushing a coat of cement slurry or tar coated gooney and galvanized wire stapled on the surface shall obtain the necessary keying action.
- 3. Metal Lathing expanded metal lathing and clay

BACKGROUNDS FOR PLASTERING

- d. Trueness of Construction affects the thickness of the plaster and hence its adhesion, the number of coats of plaster coats required to produce a level surface and the final appearance of the plaster.

- e. Moisture and Thermal Movement:

Relative movement at the junction of two dissimilar backgrounds or differential movement between plaster and background is frequently the cause of cracking or loss of adhesion of the plaster. Also differential thermal movements which are greatest on backgrounds of low thermal expansion have a similar effect.

- f. Soluble Salts occurring in backgrounds, such as walls of clay bricks, together with appreciable amounts of water introduced during construction or applied to reduce suction as stated in clause b, may appear as efflorescence after plastering.

3.3 Types of Backgrounds

- a. Backgrounds for plastering fall into the following three basic types:

- 1. Solid Backgrounds varying considerably in strength, suction and bond, may be further classified as follows:

- (a) Strong, Dense and Smooth Materials

SECTION 3
BACKGROUNDS FOR PLASTERING

3.1 GENERAL

- a. The nature of the background to be plastered is important and must be of prime consideration in deciding upon the type of plaster to be used and the number of coats to be applied.
- b. Backgrounds, though of similar nature but which differ in that one has been painted or impregnated with a material which affects the procuring of adequate bond for plastering, shall be considered individually by the contractor.

3.2 CHARACTERISTICS OF BACKGROUND

- a. Strength: Undercoat mixes based on cement shall not normally be stronger than the background.
- b. Porosity and Suction: affect both the adhesion of plaster and its ultimate strength and therefore influence the selection of the type of mix to be used and particularly the proportion of sand in gypsum undercoat mixes.
- c. Bond is afforded by the nature of the background or is artificially provided. The background shall provide a key with the first plaster coat.

MATERIALS FOR PLASTERING

- d. Aggregates : All sand and other aggregates for plastering shall be stored under clean conditions to prevent contamination by soil or other harmful substances.
- e. Water : The water for plastering which has been approved by the Engineer shall be stored in containers which are clean and in such a way that any harmful contamination is not likely to take place.
- f. Admixtures: shall be stored in a manner as to avoid contamination, evaporation or damage. Liquid admixtures shall be protected from freezing and from temperature changes which could adversely affect their characteristics.
- g. Lathing : Metal and wire lathing shall be prevented from rusting by storing in a dry place.
- h. Metal Beads : Care shall be taken during storage and handling to prevent damage to any galvanized coating on the metal beads.

MATERIALS FOR PLASTERING

installation. These shall be as specified on the drawings and/or approved by the Engineer.

- b. Painting of bars, rods, hangers, channels or angles with approved type of noncorrosive paint shall be done before the plastering operation.

2.11 HANDLING AND STORAGE OF MATERIALS

- a. General : All manufactured materials shall be delivered to the site in their original packages, containers and bundles bearing name of manufacturer and brand. All damaged or deteriorated materials shall be removed from the site. In no instance where quality of any material is questionable shall it be incorporated in any work.
- b. Cement Hydrated Lime and Gypsum : Shall be stored off the ground, under cover and away from damp surfaces, to prevent caking or partial setting which would render the materials less effective or unusable.
- c. Quick Lime : shall be made into putty as soon as possible after delivery as it progressively deteriorates with keeping through the absorption of atmospheric moisture and carbon dioxide. It shall be kept in a dry place and be protected from contact with damp surfaces, boiler fumes or similar contamination.

MATERIALS FOR PLASTERING

equipment to assure thorough distribution of the ingredients.

- d. Water retentivity admixtures shall be used according to the particular plastering requirements.

2.9 LATHING

- a. Metal Lathing: shall be expanded rib, black painted metal lath weighing not less than 1.5 kg/m^2 for sanded plasters and 1.2 kg/m^2 for lightweight plasters, and shall be rabbit or of approved manufacture. It shall be laid with long dimension crossing underlying structural members.

Clay Lathing: It shall consist of wire mesh with clay modules as approved by the Engineer.

- b. Wire Lathing: Wire laths (chicken wire mesh) shall be made of 0.8 mm galvanized wire with 22 cm mesh and shall be of approved manufacture.
- c. Wire: 1.2 to 1.0 mm galvanized wire shall be used to wire metal lathing to channels at every 15 cm.

2-10 ACCESSORIES

- a. Accessories include such items as bolts, clips, attachments, fastening and hangers, and all other incidental furring where necessary to complete the

2.7 FIBERS

- a. Vegetable or Synthetic Fibres: Suitable vegetable or synthetic fibres, clean, dry and free from oil, may be used.
- b. Scrim
 - 1. Scrim may be of corrosion resistant metal, hessian or similar fabric, whose mesh is just coarse enough to allow easy passage of plastering materials.
 - 2. It is used to reinforce joints, e.g. between boards or slabs used as a base for plastering or over surfaces, e.g. heating panels where local stresses might otherwise cause unsightly cracking.

2.8 ADMIXTURES

- a. Organic workability acids (plasticizers or air entraining agents) are available as proprietary materials and shall be used in accordance with manufacturer's instructions.
- b. Water-proofing admixtures shall be sika No. 1 compound or of other approved manufacture.
- c. Admixtures used in the form of suspension or non-stable solutions shall be provided with agitating

MATERIALS FOR PLASTERING

2. Expanded perlite aggregate shall be produced from siliceous volcanic glass when expanded by heat.
3. Exfoliated vermiculite aggregate shall be produced from vermiculite when exfoliated by heat.

2.6 WATER

- a. Water for washing aggregate and for the plaster mix shall be from an approved source.
- b. Water shall be clean, free from deleterious organic and inorganic matters, oil and dissolved salts.
- c. If under ground water is used, the source of water shall be maintained at such depth and the water shall be withdrawn in such a manner as to exclude silt, mud, grass, and other foreign matter.
- d. In case of doubt, the Engineer may require an analysis of the water.
- e. Sea-water, tidal estuary or brackish water shall not be used.
- f. Water fit drinking is normally suitable for plastering work.

MATERIALS FOR PLASTERING

- c. Time for initial set shall be at least 5 minutes, and the time for final set shall not be more than 30 minutes.

2.5 AGGREGATESa. Fine Aggregates

1. Fine aggregate shall consist of natural silica sand, or manufactured sand, or a combination of both or other approved inert material with similar characteristics.
2. The sand shall be well graded, conforming to the following gradation limits :

Sieve Size (mm)	Percentage Passing Thru
0.2	0 to 6
0.5	10 to 30
1.0	35 to 60
3.0	100

b. Lightweight Aggregates

1. Lightweight aggregates used in plastering shall comprise of expanded perlite and exfoliated vermiculite.

MATERIALS FOR PLASTERING

- d. Stale cement, cement reclaimed from cleaning bags, and partially set cement containing lumps or cakes, shall not be used.
- e. A test certificate of the cement delivered at the Site shall be submitted to the Engineer as and when required by him.

2.3 LIME

- a. Lime shall meet the requirements of I.S.I.R.I. No 370-1345 .
- b. Lime shall be either in the form of a powder (pulverized hydrated lime) or in the form of a putty (quicklime) .
- c. When mixed with water to form a plastic paste it shall be used within 24 hours.

2.4 GYPSUM (GATCH)

- a. Gypsum stone used in the preparation of calcined gypsum shall be of the finest quality.
- b. The calcined or dehydrated gypsum which has been overburnt, dead or low in strength shall not be used.

SECTION 2
MATERIALS FOR PLASTERING

2.1 GENERAL

- a. All materials shall conform to the relevant Iranian Standards.
- b. Substitution of materials by like and similar type and quality, shall be made only with the specific approval of the Engineer.

2.2 CEMENT

- a. The Cement used shall be portland Cement conforming to I. S. I. R. I. No. 389 thru 394 . from approved manufacturers.
- b. Unless otherwise specified, the cement used shall be type I ordinary portland Cement.
- c. Other cements such as high alumina cement can be used provided by order of engineer it is not mixed with either of the other kinds of cement.
When alumina cement is mixed with certain aggregates undesirable soluble alkalies or lime may be liberated so the correct choice of aggregate shall be considered.

GENERAL REQUIREMENTS
FOR PLASTERING

- b. The Contractor shall, before proceeding with the works and at his own expense, furnish for approval sufficient quantities of samples or other satisfactory evidence as to the kind and quality of materials and workmanship, when so required by the Engineer.
- c. Material delivered to the site which are in any way inferior to the approved samples and/or fail to meet the relevant requirements shall be rejected and removed from the site.

1.4 PREVALENCE OF DOCUMENTS

- a. Where the Contract Drawings and the clauses of this specification contradict, the contractor drawings are prevail.

1.5 INSPECTION

- a. The Engineer shall have free access, at all reasonable times, to inspect the materials in the mill stockyard, shop and field. However, this shall not relieve the Contractor of his responsibilities to furnish satisfactory materials.

SECTION 1

GENERAL REQUIREMENTS FOR PLASTERING

1.1 SCOPE OF WORK

- a. Plastering work shall include the provision of all labour, materials, equipment and services, and the performance of all operations required for the complete execution of all works as specified herein, indicated on the drawings, in accordance with the requirements of the Contract Documents and to the complete satisfaction of the Engineer.

1.2 STANDARDS AND CODES

- a. All materials shall meet the requirements of the respective Iranian Standards (I.S.I.R.I) and such additional requirements as specified herein. The materials which have not been covered in these specifications and for which no Iranian Standards have been prepared shall meet the requirements of such International Standards and Codes approved by the Engineer.

1.3 SAMPLES AND TESTS

- a. All materials and workmanship shall be subjected to the test indicated hereinafter and/or any such additional test as may be required by the Engineer.

SECTION 4 - PLASTERS FOR PLASTERING

4. 1	Selection of Plasters	4-1 to 4-4
4. 2	Compatibility of Plasters	4-4
4. 3	Number of plaster Coats	4-4 to 4-5
4. 4	Internal Plastering	4-5 to 4-7
4. 5	External plastering	4-8 to 4-9
4. 6	Reinforced plastering on Walls	4-10
4. 7	Impervious Waterproof plastering	4-11 to 4-13
4. 8	Acoustical plastering	4-13 to 4-14
4. 9	Acoustical Ceiling	4-14 to 4-16

SECTION 5 - PLASTERING DEFECTS

5. 1	Cause of Defects	5-1 to 5-2
5. 2	Defects and Their Avoidance	5-2 to 5-7

SECTION 6 - INSPECTION AND ACCEPTANCE OF PLASTERING

6. 1	Inspection	6. 1 to 6. 2
6. 2	Clean up	6. 2
6. 3	Acceptance	6. 2 to 6. 3

CONTENT

SECTION 1- GENERAL REQUIREMENTS FOR PLASTERING

<u>PARAGRAPH</u>	<u>DESCRIPTION</u>	<u>PAGE NO.</u>
1. 1	Scope of Work	1-1
1. 2	Standards and Codes	1-1
1. 3	Samples and Tests	1-1 to 1-2
1. 4	Prevalence of Documents	1-2
1. 5	Inspection	1-2

SECTION 2 - MATERIALS FOR PLASTERING

2. 1	General	2-1
2. 2	Cement	2-1 to 2-2
2. 3	Lime	2-2
2. 4	Gypsum (Gatch)	2-2 to 2-3
2. 5	Aggregates	2-3 to 2-4
2. 6	Water	2-4
2. 7	Fibers	2-5
2. 8	Admixture	2-5 to 2-6
2. 9	Lathing	2-6
2. 10	Accessories	2-6 to 2-7
2. 11	Handling and Storage of Materials	2-7 to 2-8

SECTION 3 - BACKGROUNDS FOR PLASTERING

3. 1	General	3-1
3. 2	Characteristics of Background	3-1 to 3-2
3. 3	Types of Background	3-2 to 3-4
3. 4	Preparation of Background	3-4 to 3-5
3. 5	Suspended Ceiling with wire lath	3-5
3. 6	Suspended Ceiling with wire Rib	3-5 to 3-6

GENERAL - TECHNICAL SPECIFICATION
OF
PLASTERING