



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۲۲۶۱۸-۲

چاپ اول

۱۳۹۶

INSO

22618-2

1st.Edition

طراحی، آماده‌سازی و کاربرد اندودکاری
بیرونی و داخلی -
قسمت ۲: اندودکاری داخلی

Design, Preparation and Application of
External Rendering and Internal
Plastering - Part 2: Internal Plastering

ICS: 91.100.10

سازمان ملی استاندارد ایران

تهران، ضلع جنوب غربی میدان ونک، خیابان ولیعصر، پلاک ۱۲۹۴

صندوق پستی: ۶۱۳۹-۱۴۱۵۵ تهران - ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۰۸۰ و ۸۸۸۸۷۱۰۳

کرج - شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۱۶۳-۳۱۵۸۵ کرج - ایران

تلفن: ۸-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۳۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶)

رایانامه: standard@isiri.gov.ir

وبگاه: <http://www.isiri.gov.ir>

Iranian National Standardization Organization (INSO)

No.1294 Valiasr Ave., South western corner of Vanak Sq., Tehran, Iran

P. O. Box: 14155-6139, Tehran, Iran

Tel: + 98 (21) 88879461-5

Fax: + 98 (21) 88887080, 88887103

Standard Square, Karaj, Iran

P.O. Box: 31585-163, Karaj, Iran

Tel: + 98 (26) 32806031-8

Fax: + 98 (26) 32808114

Email: standard@isiri.gov.ir

Website: <http://www.isiri.gov.ir>

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

تدوین استاندارد در حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب‌نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می‌شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف‌کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان‌های دولتی و غیردولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی‌نفع و اعضای کمیسیون‌های مربوط ارسال می‌شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذی‌صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح، بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که بر اساس مقررات استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که در سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌شود به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می‌کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی‌های خاص کشور، از آخرین پیشرفت‌های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی بهره‌گیری می‌شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش‌بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف‌کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست‌محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری کند. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری کند. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز واسنجی (کالیبراسیون) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد این‌گونه سازمان‌ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن‌ها اعطا و بر عملکرد آن‌ها نظارت می‌کند. ترویج دستگاه بین‌المللی یکاها، واسنجی وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

1- International Organization for Standardization

2- International Electrotechnical Commission

3- International Organization for Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legals)

4- Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«طراحی، آماده‌سازی و کاربرد اندودکاری بیرونی و داخلی -

قسمت ۲: اندودکاری داخلی»

رئیس:

تدین، محسن

(دکترای مهندسی عمران)

سمت و / یا محل اشتغال:

مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

دبیران:

جعفرپور، فاطمه

(کارشناس شیمی)

مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

فیروزیار، فهیمه

(کارشناس شیمی)

مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

امیدظهیر، محمدرضا

(کارشناس ارشد زمین‌شناسی)

مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

پورخورشیدی، علیرضا

(دکتری مهندسی عمران)

مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

ترک قشقائی، سیمین

(کارشناس شیمی)

سازمان ملی استاندارد ایران

حبیبی نجفی، مرتضی

(کارشناس ارشد مهندسی معدن)

مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

سمت و / یا محل اشتغال:

مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

عضو هیات علمی دانشگاه شهید بهشتی

سازمان ملی استاندارد ایران

شرکت سیلیس آرا

شرکت سیمان سفید بنوید

مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

شرکت سیمان سفید بنوید

مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

خلیلی جهرمی، کیان

(کارشناس ارشد مهندسی سازه)

رئیس قاسمی، امیرمازیار

(کارشناس ارشد مهندسی عمران)

شرقی، عبدالعلی

(دکتری مهندسی عمران)

عباسی رزگله، محمدحسین

(کارشناس مهندسی مواد)

مقدم، منصور

(کارشناس ارشد مهندسی عمران)

معمارزاده مشرفی، کوروش

(کارشناس مهندسی عمران)

هدایتی، محمد جعفر

(کارشناس فیزیک)

همامی، همایون

(کارشناس مهندسی مکانیک)

ویسه، سهراب

(دکتری مهندسی معدن)

ویراستار:

شرقی، عبدالعلی

(دکتری مهندسی عمران)

عضو هیات علمی دانشگاه شهید بهشتی

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ج	آشنایی با سازمان استاندارد
د	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
ک	پیش‌گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۲	۲ مراجع الزامی
۴	۳ اصطلاحات و تعاریف
۱۱	۴ مصالح و لوازم جانبی
۱۱	۱-۴ کلیات
۱۱	۲-۴ اندوذهای آماده و نیمه آماده - خواص
۱۱	۱-۲-۴ کلیات
۱۲	۳-۲-۴ اندوذهای آهکی، سیمانی و آهک/سیمانی
۱۲	۴-۲-۴ اندوذهای پایه چسباننده آلی
۱۲	۵-۲-۴ اندوذهای سیلیکاتی
۱۲	۶-۲-۴ اندوذهای رسی
۱۳	۳-۴ مصالح برای اندوذهای کارگاهی
۱۳	۱-۳-۴ کلیات
۱۳	۲-۳-۴ چسباننده‌های معدنی
۱۳	۳-۳-۴ سنگدانه‌ها
۱۳	۴-۳-۴ افزودنی‌ها برای اندوذهای پایه سیمانی - و/یا آهکی
۱۳	۵-۳-۴ مواد رنگ‌زا
۱۴	۶-۳-۴ الیاف
۱۴	۴-۴ آب
۱۴	۵-۴ مواد مسلح‌کننده، واسط‌ها و نبشی‌ها
۱۶	۶-۴ اتصالات (لوازم اتصال)
۱۶	۷-۴ زیرسازه‌ها
۱۶	۵ اصول اساسی و برنامه ساختمانی
۱۶	۱-۵ اصول اساسی
۱۷	۲-۵ برنامه کاری ساختمان
۱۸	۶ طراحی

۱۸	۱-۶ کلیات
۱۸	۲-۶ عوامل تأثیرگذار روی سامانه اندودکاری
۱۸	۱-۲-۶ عملکردهای طراحی و خواص یک سامانه اندودکاری
۱۹	۲-۲-۶ مشخصات مصالح زیرکار به عنوان بخشی از یک سامانه اندودکاری
۲۲	۳-۲-۶ لوله‌های تاسیساتی
۲۳	۴-۲-۶ سازگاری مصالح زیرکار و پوشش‌های اندود
۲۳	۵-۲-۶ زمان خشک شدن و سخت شدن
۲۴	۳-۶ دوام
۲۴	۱-۳-۶ کلیات
۲۴	۲-۳-۶ تأثیر رطوبت
۲۴	۳-۳-۶ میعان
۲۵	۴-۳-۶ تأثیر خوردگی بر فلزات در تماس با اندودها
۲۵	۵-۳-۶ مقاومت در برابر ترک خوردگی
۲۵	۶-۳-۶ مقاومت در برابر ضربه و سایش
۲۵	۴-۶ عایق حرارتی
۲۵	۵-۶ خواص آکوستیکی
۲۶	۶-۶ اندودهای مقاوم در برابر نمک‌های محلول
۲۶	۷-۶ اندودهای محافظ در برابر تابش پرتو ایکس
۲۶	۸-۶ سامانه اندودکاری برای پرداخت تزئینی
۲۷	۹-۶ ضخامت پوشش‌های اندود روی دیوارها و سقف‌ها
۲۷	۱-۹-۶ هدف کلی
۲۷	۲-۹-۶ مصالح زیرکار توپر
۲۸	۳-۹-۶ صفحه‌ها
۲۸	۴-۹-۶ زیرکوب‌های فلزی یا توری‌های سیمی جوشی
۲۸	۵-۹-۶ لوله‌ها و مجراهای تاسیساتی
۲۸	۶-۹-۶ نبشی‌ها، نبشی‌های آجدار و قالب‌های (شابلون) اندودکاری
۲۹	۱۰-۶ انواع پرداخت نهایی اندود و استانداردهای مربوط
۲۹	۱-۱۰-۶ انواع پرداخت نهایی
۲۹	۲-۱۰-۶ رده‌های کیفیت پرداخت
۲۹	۳-۱۰-۶ تخت‌بودن اندود پرداخت شده
۳۱	۴-۱۰-۶ قائم بودن (شاقولی بودن) مصالح زیرکار و اندودپرداخت شده
۳۱	۵-۱۰-۶ انحراف از گونیا بودن

۳۲	۱۱-۶ هوا بندی
۳۲	۷ آماده سازی و کاربرد اندودها
۳۲	۱-۷ انبار کردن
۳۲	۲-۷ تمیزی و محافظت از محل کار
۳۲	۳-۷ ملاحظات طراح برای موارد کاربردی
۳۲	۱-۳-۷ کلیات
۳۳	۲-۳-۷ پاک سازی و آماده سازی
۳۳	۳-۳-۷ ضخامت سامانه اندودکاری
۳۳	۴-۳-۷ صاف بودن پرداخت سطحی
۳۴	۵-۳-۷ تخت بودن و انحراف از گونیا بودن
۳۴	۶-۳-۷ خشک شدن/ سخت شدن
۳۴	۴-۷ ملاحظات مربوط به اجرا کننده
۳۴	۱-۴-۷ کلیات
۳۵	۲-۴-۷ آماده سازی برای اندود گچی
۳۵	۳-۴-۷ آماده سازی برای اندود آهک/ سیمان و خاک رس
۳۵	۴-۴-۷ آماده سازی برای اندود آلی
۳۵	۵-۴-۷ آماده سازی مصالح زیرکار مختلط
۳۵	۶-۴-۷ هموار سازی (پیر کردن فرورفتگی ها)
۳۵	۷-۴-۷ سامانه اندود تک لایه
۳۶	۸-۴-۷ سامانه اندود چندلایه
۳۶	۱-۸-۴-۷ کلیات
۳۶	۲-۸-۴-۷ زیر لایه (آستری)
۳۶	۳-۸-۴-۷ پوشش نهایی
۳۶	۸ نگه داری و تعمیر (به غیر از مرمت)
۳۶	۱-۸ کلیات
۳۷	۲-۸ بازرسی
۳۷	۳-۸ شوره زدگی
۳۷	۴-۸ تعمیر ترک ها
۳۷	۱-۴-۸ کلیات
۳۷	۲-۴-۸ تعمیر ترک های ریز و موئین فقط در اندودکاری
۳۸	۳-۴-۸ تعمیر ترک های پهن تر فقط در اندودکاری
۳۸	۴-۴-۸ تعمیر ترک ها در اندودکاری و مصالح زیرکار

پیوست الف (الزامی) ملاحظات طراحی برای اجرا و پذیرش ظاهری پرداخت اندود تحت شرایط مختلف روشنایی	۳۹
پیوست ب (آگاهی دهنده) روش‌های به حداقل رساندن ایجاد ترک	۴۱
پیوست پ (آگاهی دهنده) اتصالات مورد استفاده در مصالح زیرکار	۴۲
پیوست ت (آگاهی دهنده) ترمیم اندودها	۴۶
کتابنامه	۴۸

پیش‌گفتار

استاندارد «طراحی، آماده‌سازی و کاربرد اندودکاری بیرونی و داخلی - قسمت ۲: اندودکاری داخلی» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط در مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی تهیه و تدوین شده است، در هفتصد و سی‌امین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی ساختمان و مصالح و فرآورده‌های ساختمانی مورخ ۱۳۹۶/۱۰/۹ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

استانداردهای ملی ایران بر اساس استاندارد ملی ایران شماره ۵ (استانداردهای ملی ایران - ساختار و شیوه نگارش) تدوین می‌شوند. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در صورت لزوم تجدیدنظر خواهند شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون‌های مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

منبع و مآخذی که برای تهیه و تدوین این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

BS EN 13914-2: 2016, Design, preparation and application of external rendering and internal plastering, part 2: Internal plastering

مقدمه

این استاندارد یک قسمت از مجموعه استانداردهای ملی ایران شماره ۲۲۶۱۸ است، سایر قسمت ها عبارتند از:

- قسمت ۱: اندودکاری بیرونی؛

طراحی، آماده‌سازی و کاربرد اندودکاری بیرونی و داخلی -

قسمت ۲: اندودکاری داخلی

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد ارایه ملاحظات طراحی و اصول اساسی برای سامانه‌های اندودکاری داخلی و کاربرد این نوع سامانه‌ها است.

در بخش‌های مختلف این استاندارد، الزامات و توصیه‌هایی به شرح زیر بیان شده است:

- ملاحظات مربوط به جزییات، طراحی و مصالح؛

- انتخاب مخلوط‌ها و کاربرد اندودهای گچی، اندودهای گچی / آهکی، اندودهای سبک، اندودهای آهکی / گچی، اندودهای پایه سیمانی و سیمانی / آهکی، اندودهای پایه آهکی، اندودهای رسی، اندودهای سیلیکاتی، اندودهای آلی، اندودهای اصلاح‌شده با پلیمر.

موارد زیر در دامنه کاربرد این استاندارد قرار ندارد:

- پوشش‌های بیرونی؛

- رنگ‌آمیزی و/یا آماده‌سازی؛

- مواد نفوذکننده؛

- تعمیر سازه‌ای بتن؛

- اجزای پیش ساخته اندود مسلح شده الیافی.

به دلیل تنوع زیاد و گوناگونی مصالح و اجرا و شرایط آب و هوایی مختلف، با توجه به جنبه‌های معین استاندارد، امکان در نظر گرفتن جزئیات کافی در هر منطقه که به طور کامل برای کاربر قابل استفاده باشد، وجود ندارد. چنین رهنمودی به عنوان متمم در نظر گرفته می‌شود و در توصیه‌های اساسی ارائه شده در اسناد و مدارک تهیه شده در هر منطقه تغییری ایجاد نمی‌کند. مواردی از این استاندارد که مربوط به توصیه‌های اساسی است و ممکن است نیاز به تکمیل شدن داشته باشد در صورت لزوم با استفاده از طریق پانوشت مشخص شده است.

۲ مراجع الزامی

در مراجع زیر ضوابطی وجود دارد که در متن این استاندارد به صورت الزامی به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب، آن ضوابط جزئی از این استاندارد محسوب می‌شوند.

در صورتی که به مرجعی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن برای این استاندارد الزام‌آور نیست. در مورد مراجعی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی برای این استاندارد الزام‌آور است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

2-1 EN 197-1, Cement – Part 1: Composition, specifications and conformity criteria for common cements.

یادآوری – استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۷۵۱۸: سال ۱۳۹۳، سیمان – قسمت ۱: ویژگی‌ها، با استفاده از استاندارد EN 197-1:2011 تدوین شده است.

2-2 EN 413-1, Masonry cement – Part 1: Composition, specifications and conformity criteria.

یادآوری – استاندارد ملی ایران شماره ۱-۳۵۱۶: سال ۱۳۸۸، سیمان بنایی – قسمت اول: ترکیبات، ویژگی‌ها و معیارهای انطباق، با استفاده از استاندارد BS EN 413-1:2004 تدوین شده است.

2-3 EN 459-1, Building lime – Part 1: Definitions, specifications and conformity criteria.

2-4 EN 998-1:2010, Specification for mortar for masonry – Part 1: Rendering and plastering mortar.

یادآوری – استاندارد ملی ایران شماره ۱-۷۰۶: سال ۱۳۸۸، ملات بنایی – ویژگی‌ها – قسمت اول – ملات اندودکاری بیرونی و داخلی، با استفاده از استاندارد BS EN 998-1: 2010 تدوین شده است.

2-5 EN 1008, Mixing water for concrete – Specification for sampling, testing and assessing the suitability of water, including water recovered from processes in the concrete industry, as mixing water for concrete.

2-6 EN 10088-1, Stainless steels – Part 1: List of stainless steels.

یادآوری – استاندارد ملی ایران شماره ۱-۸۴۱۰: سال ۱۳۸۴، فولادهای زنگ نزن – قسمت اول – لیست فولادها، با استفاده از استاندارد EN 10081-1:1995 تدوین شده است.

2-7 EN 10244-1, Steel wire and wire products – Non-ferrous metallic coatings on steel wire – Part 1: General principles.

یادآوری- استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۸۸۰۶: سال ۱۳۹۴، سیم و محصولات سیمی فولادی - پوشش های فلزی غیر آهنی بر روی سیم فولادی - قسمت ۱: اصول کلی، با استفاده از استاندارد EN 10244-1:2009 تدوین شده است.

2-8 EN 10244-2, Steel wire and wire products – Non-ferrous metallic coatings on steel wire – Part 2: Zinc or zinc alloy coatings.

2-9 EN 10346, Continuously hot-dip coated steel flat products for cold forming – Technical delivery conditions.

2-10 EN 12878, Pigments for the colouring of building materials based on cement and/or lime – Specifications and methods of test.

یادآوری- استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۱۴۹: سال ۱۳۸۸، مصالح ساختمانی - رنگدانه ها برای رنگی کردن مصالح ساختمانی پایه سیمانی و یا آهکی - ویژگی ها و روش های آزمون، با استفاده از استاندارد BS EN 12878: 2005 تدوین شده است.

2-11 EN 13055-1, Lightweight aggregates – Part 1: Lightweight aggregates for concrete, mortar and grout.

یادآوری- استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۴۸۷۵: سال ۱۳۹۱، سبکدانه - قسمت ۱ - سبکدانه ها برای بتن، ملات و گروت، با استفاده از استاندارد EN 13055-1:2002 تدوین شده است.

2-12 EN 13139, Aggregates for mortar.

2-13 EN 13279-1, Gypsum binders and gypsum plasters – Part 1: Definitions and requirements.

یادآوری- استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۲۰۱۵: سال ۱۳۹۳، گچ های ساختمانی و اندودهای گچی آماده - قسمت ۱: تعاریف و ویژگی ها، با استفاده از استاندارد EN 13279-1:2008 تدوین شده است.

2-14 EN 13658-1, Metal lath and beads – Definitions, requirements and test methods – Part 1: Internal plastering.

2-15 EN 13914-1:2016, Design, preparation and application of external rendering and internal plastering –Part 1: External rendering.

2-16 EN 15824, Specifications for external renders and internal plasters based on organic binders.

2-17 EN ISO 16120-2, Non-alloy steel wire rod for conversion to wire - Part 2: Specific requirements for general-purpose wire rod (ISO 16120-2).

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۲-۱۴۲۸۱: سال ۱۳۹۱، مفتول‌های فولادی غیرآلیاژی برای تبدیل به سیم - قسمت ۲: الزامات ویژه برای مفتول‌های با کاربرد عمومی، با استفاده از استاندارد ISO16120-2:2011 تدوین شده است.

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد علاوه بر اصطلاحات و تعاریف ارائه شده در استانداردهای EN 998-1:2010، EN 13279-1، EN 13914-1، EN 13658-1 و EN 15824 اصطلاحات و تعاریف زیر نیز به کار می‌رود:

۱-۳

اندود داخلی

plaster

مخلوطی است از مواد مختلف (چسباننده‌ها، افزونه‌ها، افزودنی‌ها، آب، سنگدانه‌ها)، به منظور پوشش سطح داخلی دیوار و سقف است.

۲-۳

اندودکاری داخلی

plastering

کاربرد اندود داخلی را گویند.

۳-۳

اندود گچی

gypsum plaster

همه انواع اندود گچی ساختمانی، اندود ساختمانی پایه گچی و اندود ساختمانی گچی - آهکی مورد مصرف در ساختمان‌ها هستند.

۴-۳

اندود پایه معدنی

mineral based plaster

اندود با یک یا چند چسباننده معدنی است.

۵-۳

اندود آلی

organic plaster

اندود آماده با یک یا چند چسباننده آلی به شکل خمیر یا پودر است.

۶-۳

اندود طراحی شده

designed plaster

اندودی که به منظور دستیابی به خواص ویژه، ترکیبات و روش ساخت آن توسط تولید کننده انتخاب می شود (براساس عملکرد).

۷-۳

اندود تجویزی (از پیش تعریف شده)

prescribed plaster

اندودی که در نسبت های از پیش تعیین شده ساخته و خواص آن با توجه به نسبت های اجزای متشکل در نظر گرفته می شود (براساس دستورالعمل).

۸-۳

پوشش اندود

plaster coat

از طریق اجرای یک لایه یا لایه های بیشتر با یک مخلوط یا چند مخلوط از یک فرآورده، به دست می آید.

۹-۳

لایه اندود

plaster layer

لایه اندود با اجرای یک اندود در یک یا چند مرحله ایجاد می‌شود (اندود تازه روی اندود تازه).

۱۰-۳

سامانه اندود

plaster system

اجرای پوشش اندود یا اجرای پی در پی آن روی مصالح زیرکار، مشتمل بر امکان استفاده از یک تکیه‌گاه و/یا مسلح‌کننده و/یا آماده‌سازی.

۱۱-۳

اندود کارگاهی

site made plaster

اندودی که در کارگاه پیمانان و مخلوط می‌شود.

۱۲-۳

اندود تک لایه

one coat plaster

اندودی که در یک لایه به کار می‌رود و همه وظایف یک سامانه چند لایه را انجام می‌دهد.

۱۳-۳

لایه نازک

thin coat

لایه اندودی با ضخامت یک میلی‌متر تا شش میلی‌متر که روی یک سطح اجرا می‌شود.

۱۴-۳

لایه نازک گچ پرداختی / پرکننده

skim/filler coat

لایه اندودی که با ضخامت ۰/۱ میلی‌متر تا ۵ میلی‌متر روی یک سطح اجرا می‌شود.

۱۵-۳

مسلح کننده

reinforcement

موادی که برای بهبود مقاومت در برابر ترک خوردگی، درون لایه اندود جای گذاری می‌شود (مانند: توری سیمی جوشی، توری الیاف شیشه و الیاف).

۱۶-۳

لایه مسلح کننده

reinforcement coat

لایه اندود معدنی یا آلی و یا اصلاح شده با پلیمر، دارای یک توری جای گذاری شده در داخل آن که روی یک آستر یا مصالح زیرکار معیوب اجرا می‌شود و در کاهش ترک‌ها کمک می‌کند.

۱۷-۳

لایه نهایی

final coat

آخرین لایه (تزئینی یا غیرتزئینی) در سامانه اندودکاری است.

۱۸-۳

مصالح زیرکار

background

سطح یک عضو ساختمانی که اندود یا سامانه اندود روی آن اجرا می‌شود.

۱۹-۳

پاک‌سازی

preparatory treatment

اعمالی که با استفاده از وسایل، دستگاه‌ها و/یا ابزار روی مصالح زیرکار انجام می‌شود تا گرد و خاک و مواد ناپایدار یا مضر زدوده شود، مانند شوره‌زدگی.

۲۰-۳

اتصال (پیوندیافتگی)

key

خاصیتی از یک مصالح زیرکار یا لایه اندود که چسبندگی یک اندود را بدون نیاز به آماده‌سازی یا واسط ممکن می‌سازد.

۲۱-۳

آماده‌سازی

pre-treatment

کاربرد یک ماده روی مصالح زیرکار به منظور اصلاح خواص عملکردی اندود است (مانند اندود تگرگی، پرایمر، ماده چسباننده).

۲۲-۳

چسبندگی

bond

چسبندگی مکانیکی و/یا شیمیایی بین اندود و سطح زیرکار است.

۲۳-۳

ماده چسباننده (پیوندزا)

bonding agent

در صورت نیاز، ماده ویژه‌ای که برای ایجاد یا اصلاح چسبندگی اندود یا سامانه اندود به مصالح زیرکار، مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۲۴-۳

پرایمر

primer

ماده آماده‌سازی سطح مصالح زیرکار است.

یادآوری - برای مثال، پرایمرها (بتونه) را می‌توان به منظور کاهش جذب آب یا پایدار کردن سطح مصالح زیرکار مورد استفاده قرار داد.

۲۵-۳

زبر سازی سطح با استفاده از ملات پاششی تگرگی

spatterdash

روشی برای آماده‌سازی سطح مصالح زیرکار که از طریق برس‌زدن، پاشش یا پاشیدن ملات کارگاهی یا آماده صورت می‌گیرد تا خواص چسبندگی و/یا میزان جذب آن اصلاح شود.

۲۶-۳

پر کردن فرورفتگی‌ها (هموارسازی)

dubbing out

فرآیند پر کردن بی‌نظمی‌های موضعی مانند گودشدگی‌ها در سطح مصالح زیرکار، پیش از کاربرد اندود آستر است.

۲۷-۳

واسط

carrier

فرآورده متصل به مصالح زیرکار که روی آن اندود اجرا می‌شود، به گونه‌ای که سامانه اندود به‌طور عمده‌ای مستقل از مصالح زیرکار است (مانند زیرکوبی).

۲۸-۳

ترک‌های موئین نامنظم

crazing

ترک‌های شبکه‌ای کوتاه، نامنظم و بسیار سطحی به‌عرض تقریباً $0/2$ میلی‌متر است. یادآوری - ترک‌های موئین آسیبی به عملکرد اندود وارد نمی‌کند و بنابراین تا میزان محدود قابل قبولند.

۲۹-۳

شاخص تنظیم ضخامت (کروم)

depth gauge

نواری از اندود یا نبشی که برای تنظیم ضخامت یا یکنواختی موردنیاز، استفاده می‌شود.

۳۰-۳

زمان خشک شدن

drying time

زمان سخت‌شدن و خشک‌شدن لازم که بتوان لایه یا پوشش بعدی را اجرا کرد.

۳۱-۳

چارچوب

lining

قاب موقت، مناسب برای اندودکاری است.

۳-۳۲

شوره زدگی

efflorescence

انباشت نمک‌ها روی یک سطح در طی خشک شدن، که به واسطه وجود مواد محلول در آب ایجاد می‌شود.

۴ مصالح و لوازم جانبی

۱-۴ کلیات

اندودها را می‌توان به‌طور کامل در کارخانه (آماده) یا بخشی از آن را در کارخانه (نیمه آماده) یا به‌طور کامل در کارگاه تولید کرد.

۲-۴ اندودهای آماده و نیمه آماده - خواص

۱-۲-۴ کلیات

اندودهای آماده و نیمه‌آماده برای بخش‌هایی از فرآیند تولید که به‌طور کامل یا بخشی از آن در کارخانه انجام می‌شود، باید مطابق الزامات استانداردهای EN 998-1، EN 13279-1 و EN 15824 باشد. برای بخش‌هایی از فرآیند تولید اندود نیمه‌آماده که در کارگاه کامل می‌شود، فقط مواد و مصالح مجاز معرفی شده از طرف تولیدکننده باید مورد استفاده قرار گیرد. افزودن هرگونه موادی برای اندودهای تر و آماده مصرف مجاز نیست. افزودن آب به اندودهای آماده خشک به‌غیر از نسبت‌های توصیه شده توسط تولیدکننده مجاز نیست، مگر آنکه به‌گونه دیگری مشخص شده باشد. در صورت مجاز بودن فقط مواد براساس الزامات زیربند ۳-۴ باید مورد استفاده قرار گیرد.

۲-۲-۴ اندودهای گچی

اندودهای آماده و نیمه‌آماده با مخلوط‌های بر پایه گچ یا آهک که به‌طور کامل یا بخشی از آن در کارخانه تولید می‌شود، باید مطابق الزامات EN 13279-1 باشد.

اندود گچی را می‌توان در همه مناطق مورد استفاده قرار داد. با وجود این، این گونه اندودها پس از آن‌که گیرش آنها به انجام رسید، نباید در معرض رطوبت مداوم قرار گیرد، زیرا سبب تضعیف و فروپاشی آن‌ها می‌شود. زیرلایه‌های گچی (آستر) باید به اندازه کافی زیر شوند تا اتصال برای لایه‌های بعدی فراهم شود. برای سامانه‌های اندودگچی چند لایه، پیش از اجرای لایه بعدی نیاز به خشک شدن کامل لایه قبلی نیست، اما باید مقاومت کافی ایجاد شود.

۳-۲-۴ اندودهای آهکی، سیمانی و آهک/سیمانی

اندودهای آماده و نیمه آماده با مخلوط های بر پایه سیمان و/آهک که به طور کامل یا بخشی از آن در کارخانه تولید می شود، باید مطابق الزامات استاندارد EN 998-1 باشد. برای بخش هایی از فرآیند تولید اندودهای نیمه آماده که در کارگاه کامل می شود، مواد و مصالح مورد استفاده باید مطابق توصیه های زیربند ۳-۴ باشد.

بسته به نوع مواد و مصالح مورد استفاده در مخلوط اندود، ممکن است در طول فرایند خشک شدن، جمع شدگی رخ دهد. زیر لایه های سیمانی و/یا آهکی (آستر) باید به اندازه کافی زبر باشند تا اتصال لایه بعدی فراهم شود. برای هر زیرلایه (آستر) پیش از اجرای لایه بعدی، باید زمان کافی در نظر گرفته تا سخت شود.

همچنین این اندودها ممکن است از نوع اصلاح شده با پلیمر باشد.

۴-۲-۴ اندودهای پایه چسباننده آلی

این نوع اندودها اساساً از طریق خشک شدن فیزیکی سخت می شوند و باید مطابق با استاندارد EN 15824 باشند. به طور معمول، چسبندگی به مصالح زیرکار خشک مختلف شامل رنگ ها، کافی است.

۵-۲-۴ اندودهای سیلیکاتی

اندودهای سیلیکاتی دارای چسباننده های سیلیکاتی و رزینی هستند و باید مطابق استاندارد EN 15824 باشد. این نوع اندودها به طور شیمیایی و از طریق خشک شدن فیزیکی سخت می شوند.

۶-۲-۴ اندودهای رسی

اندودهای رسی با استفاده از خاک رس و در صورت لزوم افزودنی های معدنی و مسلح کننده الیافی ساخته می شوند. این اندودها بسته به تولیدکننده و مواد اولیه، ممکن است دارای خصوصیات مقاومتی متفاوت باشد.

لازم است این اندودها براساس توصیه های تولیدکننده یا مقررات ملی مربوط، مورد استفاده قرار گیرند.

۳-۴ مصالح برای اندودهای کارگاهی

۱-۳-۴ کلیات

مصالح تشکیل دهنده ای که مناسب بودنشان مورد تایید است باید مورد استفاده قرار گیرد (براساس زیربندهای ۵-۳-۲ تا ۵-۳-۵).

در صورت لزوم، نسبت های مخلوط در استانداردهای ملی ارائه شده است.

۲-۳-۴ چسباننده های معدنی

چسباننده های معدنی که مناسب بودن آنها مورد تایید است، باید مورد استفاده قرار گیرد. چسباننده ها باید مطابق با استاندارد مربوط و به شرح جدول ۱ باشد.

جدول ۱ - چسباننده های معدنی

مواد چسباننده	استاندارد	ملاحظات
سیمان‌های معمولی	EN 197-1	همه انواع چسباننده برای هر کاربرد و یا همه کاربردها مناسب نیست. ^{الف}
سیمان‌های بنایی	EN 413-1	
آهک ساختمانی	EN 459-1	
کچ ساختمانی	EN 13279-1	
الف برای اطلاعات بیشتر به پاراگراف آخر بند ۱ مراجعه شود.		

۳-۳-۴ سنگدانه ها

در صورت لزوم، سنگدانه های معمولی باید مطابق استاندارد EN 13139 و سنگدانه های سبک باید مطابق با استاندارد EN 13055-1 باشد.

۴-۳-۴ افزودنی ها برای اندودهای پایه سیمانی - و/یا آهکی

افزودنی های مورد استفاده باید مطابق استاندارد EN 934-3 باشد. باوجوداین، افزودنی هایی خارج از هدف استاندارد EN 934-3 را می توان مطابق دستورالعمل های تولیدکننده مورد استفاده قرار داد.

۵-۳-۴ مواد رنگزا

مواد رنگزا (مانند رنگدانه های معدنی و آلی یا رنگدانه آماده شده با آب، رنگ ها، مواد معدنی طبیعی)، نباید هیچگونه تاثیری روی رفتار اندود تازه یا سخت شده داشته باشد. مواد رنگزا باید پایدار، بدون اثربخشی از طریق قلیایی یا رویارویی با نور باشد و نباید به آسانی با آب شسته شود.

استفاده از مواد رنگ‌زا در محل ساخت و ساز باید همیشه مورد آزمون های اولیه قرار گیرد.

رنگدانه‌ها باید مطابق استاندارد EN 12878 باشد.

به طور کلی پوشش نهایی باید دارای یکنواختی رنگ باشد (بدون حالت ابر و بادی).

۴-۳-۶ الیاف

الیاف طبیعی و مصنوعی که روی پایداری شیمیایی یا فیزیکی اندود تأثیرگذار نباشد را می توان با اضافه کردن به اندودهای کارگاهی یا ازپیش مخلوط شده یا آماده، مورد استفاده قرار داد.

الیاف طبیعی باید خشک، تمیز و عاری از مواد روغنی یا چربی باشد.

۴-۴ آب

آب مورد استفاده در مخلوط‌های اندود باید مطابق الزمات استاندارد EN 1008، باشد. به‌طورکلی آب آشامیدنی مناسب است.

۴-۵ مواد مسلح کننده، واسط‌ها و نبشی‌ها

مواد مسلح کننده، واسط‌ها و نبشی‌ها باید مطابق توصیه‌های ارائه شده در جدول ۲ باشد. نبشی های پلاستیکی را می توان مورد استفاده قرار داد، مشروط بر آن که مطابق توصیه تولیدکننده باشد.

جدول ۲- مواد و مصالح برای مسلح کننده‌ها، واسط‌ها و نبشی‌ها

فرآورده	مواد و مصالح	استاندارد مربوط	ملاحظات
مسلح کننده	توری الیاف شیشه	EN 13496	توری الیاف شیشه پایدار در برابر قلیایی را می توان برای انواع اندودها مورد استفاده قرار داد. استفاده ازتوری الیاف شیشه ناپایدار در برابر قلیایی برای فرآورده های دارای سیمان و/یا آهک مناسب نیست. حداقل اندازه چشمه توری مورد استفاده باید مطابق با نوع اندود استفاده شده باشد (برای مثال 4mm × 4mm). برای اندودهای با اندازه سنگدانه کمتر از 1mm،اندازه چشمه نباید کمتر از 2.5mm × 2.5mm باشد.
	شبکه فلزی منبسط شده (فولاد زنگ‌زنن یا فولاد روی اندود) شبکه سیمی جوشی صاف یا شکل دار (فولاد زنگ‌زنن یا فولاد روی اندود)	براساس استاندارد EN 13658-1	فولاد زنگ نزن مطابق استاندارد (فولاد آلیاژی) ^۱ . فولاد روی اندود مطابق استانداردهای EN ISO 16120-2 و EN 10346. چشمه توری نباید کمتر از 12mm و بیشتر از 50mm باشد. ضخامت سیم نباید کمتر از 0.9mm باشد. هنگامی که اندازه سنگدانه بیش از 3mm است، استفاده از توری بزرگتر از 15mm و حداکثر 50mm باید مدنظر قرار گیرد.
واسط	زیرکوب سیمی (فولاد زنگ‌زنن یا فولاد روی اندود)	براساس استاندارد EN 13658-1	زیرکوب سیمی - در جهت طولی یا با دندان‌های توزیع شده به منظور تامین سفتی و اتصال آسان به سطح زیرکار.
	زیرکوب رسی فولادی زنگ نزن		فولادزنگ نزن مطابق استاندارد EN 10088-1 (فولادآلیاژی).
	شبکه فلزی منبسط شده (فولاد زنگ‌زنن یا فولاد روی اندود)		فولاد روی اندود مطابق استانداردهای EN ISO 16120-2 و EN 10346.
نبشی‌ها ، مانند نبشی های کنج	شبکه توری سیمی جوشی شکل‌دار (فولاد زنگ‌زنن یا فولاد روی اندود).	براساس استاندارد EN 13658-1	فولاد زنگ نزن مطابق استاندارد EN 10088-1 (فولادآلیاژی).
	فولاد زنگ‌زنن و فولاد روی اندود فرآورده های پلاستیکی و فولادی پوشش داده شده با پلاستیک		فولاد روی اندود مطابق استانداردهای EN ISO 16120-2 و EN 10346.
فرآورده‌ها و/ یا فنون دیگری را می‌توان درسطح ملی مورد استفاده قرار داد.			

۱- austenitic = آلیاژی است از آهن، کرم، نیکل و کربن به نسبت‌های (۰/۱، ۸، ۱۸، ۷۴).

هر نوعی از زیرکوب فلزی، تقویت کننده و نبشی، باید برای استفاده در فضاهای داخلی مناسب باشد. در انتخاب مواد و مصالح مورد استفاده در کاربردهای معمول در مناطق مرطوب مانند آشپزخانه، باید توجه دقیقی اعمال شود.

فرآورده‌های ساخته شده از آلیاژهای ویژه مانند آلیاژ روی اندود باید مطابق استاندارد EN10346 باشد.

۶-۴ اتصالات (لوازم اتصال)

پایداری در برابر خوردگی نبشی نصب شده در ملات، باید در نظر گرفته شود.

توصیه می شود که در سامانه‌های ملات از یک سامانه چسباننده استفاده شود، به طور مثال از مخلوط کردن گچ با سیمان پرهیز شود.

چنانچه نبشی‌ها، زیرکوب یا مسلح کننده به طور مکانیکی با استفاده از میخ، پیچ یا مکنه نصب می‌شود، باید به سازگاری لوازم اتصال با نبشی، زیرکوب یا مسلح کننده توجه شود.

چنانچه لوازم اتصال از جنس فولاد زنگ نزن باشد باید مطابق استاندارد EN 1088-1 (فولادآلیاژی) و در صورت استفاده از فولاد روی‌اندود باید براساس استانداردهای EN 10244-1، EN 10346، EN ISO 16120-2، EN 10244-2 و EN 10346 باشد.

۷-۴ زیرسازه‌ها

زیرسازه‌ها ممکن است متشکل از فولاد گالوانیزه، فولاد زنگ نزن یا چوبی باشد. به منظور اجرای اندود، واسط به زیرسازه متصل می‌شود. زیرسازه‌ها باید به اندازه کافی مقاوم باشند به گونه ای که واسط و اندود اجراشده روی واسط، هر دو به طور محکم نگه داشته شوند.

۵ اصول اساسی و برنامه ساختمانی

۱-۵ اصول اساسی

طراحی باید شامل نقشه‌ها و مشخصات باشد برای مثال به منظور ارائه رهنمود مناسب در برآورد قیمت‌ها و اجرای کار، کمیت‌ها باید با جزئیات تهیه شود.

پیش از بسته شدن قرارداد باید بین همه طرفین ذینفع اطلاعات مبادله شود.

هنگام تهیه جرئیات اندودکاری، طراح باید موارد زیر را در نظر بگیرد:

- ۱ - ماهیت و شرایط مصالح زیرکار شامل هرگونه پاک‌سازی یا آماده‌سازی لازم؛
- ۲ - الزامات عملکردی؛
- ۳ - نوع اندود و سایر مصالحی که در سامانه اندودکاری مورد استفاده قرار می‌گیرد. توصیه می‌شود این مصالح باید مطابق استانداردهای مناسب در دسترس و در صورت در دسترس نبودن باید مطابق استاندارد مورد قبول در محل مصرف باشد؛
- ۴ - نوع پرداخت/نما؛
- ۵ - ضخامت مورد نیاز شامل:
 - اندازه‌های تمام‌شده و ارتفاع اتاق‌ها یا سایر فضاها؛
 - جزئیات نوع اتصال‌ها با قاب‌های در، سقف‌ها، روکوب‌ها و غیره؛
 - مکان‌یابی تأسیسات و اتصالات؛
 - هرگونه شرایط دیگری که ممکن است بر روی ضخامت‌های اندود تأثیرگذار باشد.
- ۶ - اطلاعات در مورد سطوح مختلف ساختمان به‌منظور اجرای انواع قرنیزها، گیلویی‌ها^۱، آماده‌سازی گوشه‌ها، لوازم جانبی فلزی (مانند کنج‌ها و نبشی‌ها)، درزهای انبساط و غیره؛
- ۷ - دیگر عملیات ساختمانی، به‌ویژه در ارتباط با لوله‌های تأسیساتی، مجاری آب، سیم‌کشی و غیره، که با اندود پوشیده می‌شود یا داخل آن قرار می‌گیرد؛
- ۸ - سازگاری اندود با مصالح هم‌جوار.

۲-۵ برنامه کاری ساختمان

در آماده‌سازی برنامه زمانی برای عملیات ساختمانی در یک ساختمان، هر فعالیتی باید در ارتباط با سایر فعالیت‌ها در نظر گرفته شود.

در مورد برنامه زمانی برای همه فعالیت‌های لازم و ترتیب درست پیشبرد این فعالیت‌ها، باید بین همه عوامل کارگاهی توافق حاصل شود. برنامه باید همزمان با پیشرفت پروژه به‌روز نگه‌داشته شود تا از خسارت ناشی از پیامد بعدی، جلوگیری به‌عمل آید.

موارد زیر باید توسط همه کسانی که در طرح‌ریزی برنامه کاری درگیر هستند، در نظر گرفته شود.

- اندودکاری باید فقط در بخش‌هایی از ساختمان که در برابر عوامل جوی محافظت شده است، انجام شود؛
- زمان کافی برای کامل شدن مصالح زیرکار و کلیه عملیاتی که انجام آن‌ها مقدم است؛
- زمان کافی برای بررسی مصالح زیرکار و خشک شدن آن؛
- مصالح زیرکار و دمای هوا نباید زیر ۵ درجه سلسیوس باشد، به جز در مورد اندودهای سیلیکاتی که نباید در دمای زیر ۸ درجه سلسیوس مورد استفاده قرار گیرد (برای نگه داری این دماها، ممکن است به‌طور متناوب گرمایش فراهم شود)؛
- زمان کافی برای آماده سازی مصالح زیرکار، کاربرد و خشک شدن هر لایه اندود؛
- در صورت لزوم، زمان کافی برای بازرسی و تعمیر؛
- زمان کافی برای خشک شدن اندود پیش از رنگ‌آمیزی یا سایر کارهای تزئینی؛
- پرهیز از تغییرات دیر هنگام.

۶ طراحی

۱-۶ کلیات

در این بخش توصیه‌های کلی ارائه می‌شود. چنانچه در مقررات ملی مرتبط با طراحی جزئیات بیشتری وجود دارد، باید در اولویت قرار گیرد.

۲-۶ عوامل تأثیرگذار روی سامانه اندودکاری

۱-۲-۶ عملکردهای طراحی و خواص یک سامانه اندودکاری

یک سامانه اندودکاری باید برخی عملکردها یا خواص کلی زیر را برآورده سازد:

- هموارسازی هرگونه ناهمواری کوچک در مصالح زیرکار و ایجاد یک سطح صاف و تخت (به جدول‌های ۵ و ۶ مراجعه شود)؛
 - فراهم‌سازی یک پرداخت تزئینی یا یک مصالح زیرکار برای چنین پرداختی؛
 - دارا بودن مقاومت کافی؛
 - فراهم‌سازی نفوذپذیری در برابر بخار آب مناسب؛
 - دستیابی به هوابندی کافی و مناسب؛
 - مطابقت با مقررات آتش مربوط به منطقه مورد اجرا؛
- اندودهای ویژه ممکن است سبب ایجاد خواص افزایش‌یافته در زمینه‌های زیر شوند:
- بهبود خواص حرارتی یک عضو ساختمانی (زیربند ۷-۴)؛
 - بهبود خواص صدابندی یک عضو ساختمانی (زیربند ۷-۵)؛
 - بهبود مقاومت در برابر آتش یک عضو ساختمانی؛
 - افزایش محافظت در برابر نمک‌های محلول و رطوبت (اندود اصلاح شده)؛
 - افزایش محافظت در برابر رطوبت زیاد؛
 - بهبود حفاظت در برابر تشعشع (زیربند ۷-۷)؛
 - بهبود مقاومت برای لایه‌های با تنش‌های کششی زیاد، پوشش‌های سنگین (کاشی‌ها) و غیره.

۲-۲-۶ مشخصات مصالح زیرکار به‌عنوان بخشی از یک سامانه اندودکاری

- در انتخاب یک سامانه اندودکاری، باید توجه شود که مصالح زیرکار بتواند تکیه‌گاه، مقاومت، صلبیت و چسبندگی کافی را فراهم سازد.
- چنانچه مشخصات یاد شده در بالا در مورد مصالح زیرکار کافی نباشد، باید شیوه‌های دیگری را برای ایجاد تکیه‌گاه و یا چسبندگی بیشتر یا آماده‌سازی، مورد استفاده قرار داد.

گاهی اوقات در عمل مشکلاتی ایجاد می‌شود، مانند زمانی که اندودکاری روی مصالح زیرکار با جذب زیاد اجرا و سبب افت سریع رطوبت اندود شود. برای برطرف کردن این مشکل، تمهیدات ویژه‌ای مورد نیاز است (مانند پرایمر برای کاهش جذب، اندود تگرگی، افزونه، مواد چسباننده).

آماده‌سازی بالقوه مصالح زیرکار بستگی به رفتار جذب سطح، مقاومت مصالح زیرکار و مواد و مصالح اندودکاری مشخص شده دارد. به‌طور معمول اندودهای سیمان - آهک اصلاح شده با پلیمر، اندودهای سیمانی و اندودهای آلی، دارای چسبندگی کافی به اکثر مصالح زیرکار هستند و در این راستا نیاز به آماده‌سازی نیست.

در مواردی که پوشش‌های سنگین مانند کاشی‌های سرامیکی مورد استفاده قرار می‌گیرد یا به اندودهای ضخیم‌تر نیاز است، کافی بودن مقاومت چسبندگی و مقاومت کششی اندود در ارتباط با مصالح زیرکار باید توسط طراح در نظر گرفته شود.

توصیه کلی در مورد انواع مختلف مصالح زیرکار که احتمالاً نیاز به استفاده از اندودهای ویژه، آماده‌سازی یا تکیه‌گاه تکمیلی دارند، در جدول ۳ ارائه شده است.

جدول ۳- خلاصه‌ای از اقدامات لازم روی انواع مختلف مصالح زیرکار پیش از اندودکاری

الف	آماده‌سازی	مصالح زیرکار	
۱	به طور معمول آماده‌سازی ویژه‌ای برای مصالح زیرکار، زمانی که جذب طبیعی یکنواختی را نشان می‌دهد، لازم نیست.	مصالح بنایی رسی	
۲	بسته به جذب و اتصال، ممکن است نیاز به آماده‌سازی با استفاده از اندود تگرگی برای اصلاح جذب، یا ملات سیمانی اصلاح شده با پلیمر یا زیرکوبی فلزی برای اصلاح چسبندگی باشد.	آجرهای بتنی و ماسه-آهکی (کلسیم سیلیکاتی) یا بلوک‌کاری	
۳	برای اطمینان از یکسان بودن میزان جذب بلوک‌های سفالی سبک با آجرهای رسی معمولی، میزان جذب باید مورد بازرسی قرار گیرد. در صورت یکسان نبودن جذب، ممکن است به اقدامات احتیاطی ویژه‌ای نیاز باشد، مانند استفاده از پرایمر یا زیرکوبی فلزی.	بلوک‌کاری با بلوک‌های سفالی سبک	
۴	جذب معمولی: نیاز به آماده‌سازی ندارد. جذب زیاد: استفاده از اندود تگرگی یا زیرکوبی فلزی	بلوک‌کاری با بلوک‌های سبک: بتن سبک (با استفاده از سبکدانه)	
۵	اقدامات احتیاطی ویژه براساس توصیه‌های تولیدکننده اجزا یا اندود. اندودهای گچی توصیه نمی‌شود.	قطعات بزرگ بتنی سبک	
۶	بسته به خصوصیات جذب آب، ممکن است نیاز به استفاده از عمل‌آوری برای کاهش جذب باشد.	بلوک‌کاری با بلوک‌های بتنی هوادار اتوکلاو شده سبک	
۷	بسته به اندود و صاف بودن و جذب بلوک‌کاری، اندود تگرگی اصلاح شده با پلیمر یا ماده چسباننده توصیه می‌شود.	بلوک‌کاری با بتن سبک	
۸	بسته به جذب و اتصال، ممکن است نیاز به استفاده از مواد چسباننده، اندود تگرگی یا واسط باشد. ماده چسباننده برای اندود گچی توصیه می‌شود.	بلوک‌کاری با بلوک‌های معمولی و با چگالی زیاد	
۹	استفاده از اندود تگرگی یا در صورت لزوم، پوشش برای هموارسازی.	سنگ چینی با قطعات ماسه سنگی	
۱۰	استفاده از یک نوع آماده‌سازی. برای اندود گچی ماده چسباننده توصیه می‌شود. بدون آماده‌سازی می‌توان اندودهای سیمان-آهک اصلاح شده با پلیمر، سیمانی و آلی، مورد استفاده قرار داد.	بتن چگال یا در جا ریخته با سطح صاف	
۱۱	استفاده از آماده‌سازی ویژه براساس توصیه‌های تولیدکننده بلوک.	قالب ماندگار با بلوک‌های پایه سیمانی/سنگدانه	
۱۲	الف - اندود آهک/سیمانی: بدون آماده‌سازی، اما از توری الیاف شیشه استفاده شود. ب - اندود آهک/سیمانی سبک: بدون آماده‌سازی، اما از توری الیاف شیشه استفاده شود. پ - اندود عایق حرارتی آهک/سیمانی: بدون آماده‌سازی، اما از توری الیاف شیشه استفاده شود. بسته به ضخامت اندود یک واسط فلزی توصیه می‌شود. ت - اندود گچی: بدون آماده‌سازی، اما از توری الیاف شیشه استفاده شود. اندود تگرگی را می‌توان مورد استفاده قرار داد.	بلوک‌کاری با بلوک‌های پایه سیمانی/چوب	
۱۳	الف - اندود آهک/سیمانی: بدون آماده‌سازی، اما از توری الیاف شیشه استفاده شود. ب - اندود آهک/سیمانی سبک: نیازی به آماده‌سازی ندارد. زیرلایه مسلح نشده: پس از طی مدت زمان خشک شدن کافی از یک لایه مسلح کننده استفاده شود. پ - اندود عایق حرارتی آهک/سیمانی: بدون آماده‌سازی، اما از توری الیاف شیشه یا واسط فلزی استفاده شود. ت - اندود گچی: بدون آماده‌سازی، اما از توری الیاف شیشه استفاده شود. اندود تگرگی را می‌توان مورد استفاده قرار داد.	صفحات پشم چوب (با یا بدون عایق حرارتی) ^{۳۳}	

جدول ۳- خلاصه‌ای از اقدامات لازم روی انواع مختلف مصالح زیرکار پیش از اندودکاری (ادامه)

مصلح زیرکار	آماده‌سازی ^{الف}
۱۴	سطوح اندود قدیمی سطوح اندود قدیمی را می‌توان با استفاده از مواد چسباننده و ملات اصلاح شده مناسب برای این کار، دوباره اندود کرد. توصیه می‌شود که هر گونه ترک موجود در اندود قدیمی، ترمیم شود. ملات اندودکاری ویژه دیگری با یک توری مسلح‌کننده را می‌توان روی همه سطح مورد استفاده قرار داد. اندود گچی روی اندود با چسباننده پایه آلی توصیه نمی‌شود. روی اندود پایه سیمانی یک ماده چسباننده یا سیمان اصلاح شده با پلیمر یا اندود سیمان-آهکی مورد نیاز است.
۱۵	اندود چند لایه- سطوح اندود پیش از اجرای پوشش نهایی، ممکن است به یک پرایمر نیاز باشد.
۱۶	تخته‌های پلی‌استایرن اکستروژده (XPS) و تخته‌های پلی‌استایرن منبسط (EPS) ^۳ الف - در سطوح کوچک دارای XPS (تا عرض ۶۰ سانتی‌متر) برای اندودهای آهک/سیمانی سبک: آماده‌سازی با ماده چسباننده (اندود اصلاح شده با پلیمر از پیش مخلوط شده) مورد نیاز است، اما در زیرلایه از توری الیاف شیشه استفاده شود. ب - در سطوح بزرگ دارای XPS برای اندودهای آهک/سیمانی سبک: آماده‌سازی با ماده چسباننده (اندود اصلاح شده با پلیمر از پیش مخلوط شده) مورد نیاز است. زیرلایه مسلح نشده: پس از طی مدت زمان خشک شدن کافی از یک لایه مسلح‌کننده استفاده شود. پ - اندودهای گچی: تخته‌های XPS صاف باید زیر شود و با اندود دارای الیاف شیشه یا توری سیمی اندود شود. ت - تخته‌های EPS را می‌توان به طور مستقیم با یک لایه مسلح‌کننده، اندود کرد.
۱۷	پشم معدنی بسته به نوع پشم معدنی و ضخامت اندود، ممکن است یک واسط تکمیلی مورد نیاز باشد، مانند توری‌الیافی یا فلزی.
۱۸	قاب‌بندی چوبی استفاده از یک سامانه واسط مورد نیاز است.
۱۹	مناطق دارای بیش از یک نوع مصالح زیرکار، به عنوان مثال مصالح بنایی مختلف، قاب‌بندی چوبی پر شده (مصالح بنایی، ملات شفته آهکی و غیره)
۲۰	صفحات روکش دار گچی بسته به نوع صفحات روکش‌دار گچی و ضخامت و نوع اندود، ممکن است یک ماده چسباننده/پرایمر مورد نیاز باشد.
^{الف} تولید کننده مصالح زیرکار/ فرآورده ممکن است در زمینه آماده‌سازی ویژه، توصیه‌ای ارائه کند. ^ب پشم چوب باید خشک باشد و نباید رویاروی با شرایط مرطوب باشد. ^۳ درزهای تخته باید بسته شود. روش‌های آماده‌سازی سطوح تخته به شرح زیر است: ^{۱-پ} هم‌پوشانی با مسلح‌کننده؛ ^{۲-پ} برای تخته‌های ساخته شده از پلی‌استایرن و پلی‌اورتان با سطوح زیر، سامانه‌های آماده‌سازی با استفاده از لایه‌های نازک اندودهای پایه سیمان اصلاح شده با پلیمر انجام می‌شود. این نوع فرآورده‌ها باید حداقل به مدت یک روز پیش از کاربرد سامانه اندودکاری مستقر شده باشد.	

۳-۲-۶ لوله‌های تاسیساتی

لوله‌های تاسیساتی و موارد مشابه که در داخل دیوار نصب می‌شود، باید با توجه به ضخامت مصالح زیرکار باشد. به‌طور کلی هنگامی که روی لوله‌های تاسیساتی اندود می‌شود، ممکن است زیرکوبی یا مسلح‌کننده مورد نیاز باشد. چنانچه لازم است که پشت لوله‌های تاسیساتی اندود شود، در این صورت کار تکمیلی مورد نیاز خواهد بود.

۴-۲-۶ سازگاری مصالح زیرکار و پوشش‌های اندود

به‌منظور سازگاری سامانه اندودکاری با مصالح زیرکار و در صورت لزوم بین پوشش‌های پی‌درپی اندود، باید ملاحظات در نظر گرفته شود.

برای دستیابی به سازگاری، باید ملاحظات به شرح زیر در نظر گرفته شود:

الف - حرکت (تغییر مکان) مصالح زیرکار که ناشی از حرکت تحت بار و یا مستقل از بار است، مانند حرکت سازه‌ای، حرکت‌های رطوبتی و حرارتی؛

ب - شوره‌زدگی، تشکیل نمک در سطح مشترک؛

پ - نقص یا نامنظمی در مصالح زیرکار، مانند نبود چسبندگی کافی، سستی، آلودگی؛

ت - کنترل ناکافی میزان جذب؛

ث - ایجاد لایه نازکی از اندود سخت نشده ناشی از خشک‌شدن زودرس؛

ج - ترکیبی از موارد فوق.

یادآوری- برای پرهیز از عدم چسبندگی بین پوشش‌های پی‌درپی یا بین اندود و مصالح زیرکار چنین سازگاری لازم است.

۵-۲-۶ زمان خشک شدن و سخت شدن

برای خشک شدن و سخت شدن اندود پیش از پرداخت نهایی آن مانند کارهای تزئینی و طول مدتی که برای این فرآیندها لازم است و احتمالاً برای شرایط محیطی، باید زمان کافی در نظر گرفته شود.

لازم است که هم مصالح زیرکار و هم اندود پیش از پوشش‌های تزئینی دائمی، مانند اجرای کاغذ دیواری و رنگ‌آمیزی، به اندازه کافی خشک شده باشند.

گیرش برخی اندودها از طریق واکنش شیمیایی انجام نمی‌شود، اما با خشک شدن فیزیکی سخت می‌شوند. باید اطمینان حاصل شود که خشک شدن این اندودها به سرعت و به اندازه کافی صورت گیرد. چنانچه خشک شدن خیلی به‌کندی انجام شود، ممکن است استفاده از یک دستگاه تکمیلی مانند خشک‌کن مورد نیاز باشد. در صورت لزوم، شرایط خشک شدن باید تحت نظارت قرار گیرد تا از کافی بودن آن اطمینان حاصل شود و این فرآیند باید مستند شود.

همانگی با مواردی مانند زیرسازی کف، به‌منظور جلوگیری از رویارویی اندود با رطوبت بیشتر و همچنین جلوگیری از خشک شدن اندود، باید انجام شود.

۳-۶ دوام

۱-۳-۶ کلیات

هنگامی که مصالح زیرکار و اندودکاری مطابق استانداردهای مربوط آماده و اجرا شود، در این صورت سامانه اندودکاری به طور رضایت بخش خواهد بود. دوام اندود ممکن است تحت تأثیر موارد زیر قرار گیرد:

- مصالح زیرکار ناسازگار (زیربند ۴-۲-۶)؛

- آلودگی ناشی از مصالح زیرکار به غیر از نمک‌ها، مانند روغن، گرد و خاک؛

- استفاده نادرست، برای مثال استفاده در مناطق مرطوب، روی مصالح زیرکار ضعیف یا نسبت نامناسب آب به چسباننده؛

- شرایط نادرست کاربرد، مانند رطوبت و دما (زیربند ۵-۲-۶-ت)؛

- مدت زمان خشک شدن (زیربند ۵-۲-۶) و شرایط خشک شدن؛

- وجود رطوبت و نم زیاد و مداوم پس از خشک شدن و گیرش (زیربند ۶-۳-۲).

۲-۳-۶ تأثیر رطوبت

دیوارها، سقف‌ها و دیگر مصالح زیرکار مورد اندودکاری، باید به قدر کافی خشک شوند تا اجرای اندودکاری روی آن‌ها بدون تأثیر زیان‌آور باشد، دارای سطح مقاوم در برابر هوازدگی و در صورت لزوم به گونه‌ای طراحی و ساخته شوند که دارای مصالح رطوبت‌بند باشند و یا تمهیدات دیگری که از نشت رطوبت از زمین جلوگیری به عمل آورد.

چنانچه مصالح زیرکار در شرایط شرح داده شده نباشد، در این صورت برای اصلاح وضعیت موجود باید پیش از اندودکاری اقداماتی انجام شود.

تحت شرایط رطوبتی مداوم، فقط چسباننده‌های پایدار در برابر رطوبت زیاد باید مورد استفاده قرار گیرد.

۳-۳-۶ میعان

میعان در ساختمان می‌تواند دارای ماهیت موقتی یا دائمی باشد. چنانچه در مرحله خشک شدن یا سخت شدن اندود، تهویه هوا به طور مناسبی انجام نشود ممکن است در مقاومت و پرداخت سطح اندود، خللی ایجاد

شود و در زمان شروع کارهای تزئینی تاخیر به وجود آید. مسئولیت فراهم سازی تهویه باید به روشنی مشخص شود.

۴-۳-۶ تاثیر خوردگی بر فلزات در تماس با اندودها

هر نوع فلز جای گذاری شده مانند لوله های تاسیساتی یا پروفیل ها باید با سامانه اندودکاری انتخاب شده سازگار باشد. اندودکاری عمل آوری شده را می توان خشک و بنابراین غیرخورنده در نظر گرفت.

در شرایط رطوبتی مداوم، مصالح مقاوم در برابر خوردگی باید مورد استفاده قرار گیرد.

۵-۳-۶ مقاومت در برابر ترک خوردگی

طراحی سازه باید براساس نیاز برای اقدامات پیشگیرانه در زمینه جلوگیری از امکان جابه جایی مصالح زیرکار در نظر گرفته شود، مانند درزهای ملات.

یادآوری ۱- ترک خوردگی ممکن است در محل های پر تنش رخ دهد، به طور مثال در کنج بازشوها. استفاده از مواد مسلح کننده در اندود، از ترک خوردگی ناشی از عوامل سازه ای جلوگیری به عمل نمی آورد.

یادآوری ۲- ترک های مویی به تعداد کم شامل ترک های ریز مویی به پهنای تقریباً ۰/۲ میلی متر به دلیل آسیب نرساندن به دوام اندودکاری، از اهمیت برخوردار نمی باشد.

۶-۳-۶ مقاومت در برابر ضربه و سایش

کلیه سامانه های اندودکاری در معرض آسیب دیدگی ناشی از ضربه یا سایش قرار دارند. در نواحی که در معرض ضربه و سایش بیشتری قرار دارد، به منظور حفاظت بیشتر سطح اندود، باید اقدامات تکمیلی در نظر گرفته شود. این اقدامات شامل انتخاب مناسب سامانه اندودکاری و/یا تمهیداتی برای حفاظت ریل ها / پروفیل های نصب شده روی سطح اندود است (برای مثال: کنج ها).

۴-۶ عایق حرارتی

چنانچه نیاز به عملکرد بهتر عایق کاری حرارتی باشد، در این صورت اندودهای ویژه با خواص عایق کاری حرارتی اصلاح شده باید مورد استفاده قرار گیرد.

۵-۶ خواص آکوستیکی

چنانچه نیاز به عملکرد آکوستیکی بیشتری باشد، در این صورت اندودهای ویژه با جذب صدای مشخص، باید مورد استفاده قرار گیرد.

یادآوری- اندودهای آکوستیکی، اندودهای آماده با خواص آکوستیکی بهبود یافته هستند که از آن‌ها می‌توان روی مصالح زیرکار مختلف در یک یا چند لایه استفاده کرد.

۶-۶ اندودهای مقاوم در برابر نمک‌های محلول

اندودهای اصلاح شده، اندودهای ویژه با تخلخل زیاد، با نفوذپذیری بخار آب بسیار زیاد و ضریب جذب مؤئینگی بسیار کم هستند. این نوع اندودها برای پوشش مصالح بنایی مرطوب و/یا پوشیده شده با نمک، مورد استفاده قرار می‌گیرند. براساس یک اصل کلی، نمک‌های محلول با عمل مؤئینگی در داخل فضای منافذ مهاجرت می‌کنند و در آنجا تشکیل بلور می‌دهند بدون آنکه در سطح اندود قابل رویت باشند و ساختار اندود از طریق نمک‌های مضر، تخریب می‌شود.

۶-۷ اندودهای محافظ در برابر تابش پرتو ایکس

چنانچه عملکرد حفاظتی بیشتری در برابر تابش پرتو ایکس مورد نیاز باشد، دراین صورت اندودهای ویژه با خصوصیات جذب پرتو ایکس مشخص مانند اندودهای باریتی، باید مورد استفاده قرار گیرد.

۶-۸ سامانه اندودکاری برای پرداخت تزئینی

سازگاری سطح نهایی سامانه اندودکاری با مصالح تزئینی مورد استفاده، باید مشخص شود. برای دستیابی به انواع تزئین با ضخامت نازک‌تر، استفاده از سطوح اندود شده صاف‌تر مورد نیاز خواهد بود (زیربند ۶-۱۰-۲).

اگر چه سامانه اندودکاری و پرداخت یک کار تخصصی و با احساس وظیفه‌شناسی است، با وجود براین اندودکاری یک هنر است و باید درنظر گرفته شود که دستیابی به یک پرداخت سطحی کاملاً صاف امکان‌پذیر نیست. رنگ‌آمیزی، هرگونه ناهمواری سطح را آشکار می‌سازد. هنگامی که رنگ براق یا نیمه‌براق مورد استفاده قرارگیرد، ناهمواری سطح بیشتر نمایان می‌شود، به‌ویژه زمانی که اندودکاری در معرض نور شدید یا با زاویه تابش کمتری قرار گیرد. بنابراین این نوع پرداخت‌ها و نوردهی به اقدامات تکمیلی ویژه نیاز دارد. در غیر این صورت ناهمواری‌های کوچک موجود باید پذیرفته شود (به پیوست الف مراجعه شود).

یادآوری- قابلیت جذب سطوح اندود ممکن است متغیر باشد. به‌منظور دستیابی به جذب یکنواخت، نیاز به اقدام احتیاطی ویژه است، مانند کاربرد یک پرایمر که از هرگونه ظاهر ناخوشایند پرداخت اجراشده جلوگیری می‌کند، برای مثال: رنگ.

۹-۶ ضخامت پوشش‌های اندود روی دیوارها و سقف‌ها

۱-۹-۶ هدف کلی

در طراحی سامانه اندودکاری باید به موارد مورد نیاز برای غلبه بر گوناگونی مصالح زیرکار، حفاظت در برابر آتش، جذب صدا، صدابندی، عایق حرارتی یا حفاظت در برابر تابش، ملاحظات در نظر گرفته شود.

چنانچه مصالح زیرکاری که اندود می‌شود دارای آج باشد، ابعاد، عمق و فاصله آن‌ها باید مشخص شود به گونه‌ای که برای مصالح تکمیلی مورد نیاز، پیش‌بینی صورت گیرد.

یادآوری- در صورتی که پوشش اندود با ضخامت نازک‌تر مدنظر باشد، بی‌نقص و صاف بودن مصالح زیرکاری که اندود می‌شود، اهمیت بیشتری دارد (زیربند ۶-۱۰-۳).

۲-۹-۶ مصالح زیرکار توپر

برای مصالح زیرکار توپر (مانند بتن، کارهای بنایی)، ضخامت‌های اندود باید مطابق جدول ۴ باشد.

جدول ۴- ضخامت‌های توصیه شده برای انواع مختلف اندودهای تک لایه یا اندودهای زیرلایه (آستر) مربوط به سامانه‌های چندلایه روی دیوارها و سقف‌های توپر

گستره ضخامت توصیه شده برای اجرای اندود ^{پ.پ} (mm)			حداقل و میانگین ضخامت توصیه شده برای اجرای اندود ^{پ.پ} (mm)				پایه چسباننده اندود
اندود بتونه / پرکننده	اندود لایه نازک	اندود اصلاح شده	اندود سبک		اندود معمولی		
گستره	گستره ^{الف}	گستره	حداقل ^{الف}	میانگین ضخامت	حداقل ^{الف}	میانگین ضخامت	
۰٫۱ - ۵	۲ - ۶	-	۵	۱۰	۵	۱۰	گچ
-	۲ - ۴	-	۵	۱۰	۵	۱۰	گچ/ آهک
۰٫۱ - ۵	۲ - ۴	-	-	-	۵	۱۰	آهک
۰٫۱ - ۵	۲ - ۴	۲۰-۴۰	۵	۱۰	۵	۱۰	آهک/ سیمان
۰٫۱ - ۵	۲ - ۴	۲۰-۴۰	۵	۱۰	۵	۱۰	سیمان
۰٫۱ - ۵	۱ - ۴	-	۲	۶	۲	۶	آهک یا سیمان یا آهک- سیمان اصلاح شده با پلیمر
۰٫۱ - ۵	۱ - ۴	-	۰٫۱	۳۳	۰٫۵	۳	اندود آلی

الف مقادیر فقط به نقاط مجزا محدود شده است. ممکن است این مقادیر برای اندودهای کارگاهی، نیاز به افزایش داشته باشد.

ب مقادیر ارائه شده از سطح مصالح زیرکار در نظر گرفته می‌شود.

پ مقادیر ارائه شده در این جدول منعکس کننده اجرای اندودها در عمل است، همیشه امکان انحراف وجود دارد.

ت حداقل و حداکثر ضخامت پوشش توصیه شده توسط تولیدکننده، باید مورد استفاده قرار گیرد.

برای اجرای اندود در سامانه‌های گرمایش و/یا سرمایش، در رابطه با مقاومت در برابر آتش، عایق حرارتی، حفاظت در برابر تابش یا خواص آکوستیکی، بسته به مقررات ملی و/یا الزامات فنی، ضخامت‌های دیگری (حداقل و حداکثر) مورد نیاز است.

یادآوری ۱- مقادیر ضخامت ارائه شده در جدول ۴، ممکن است براساس مقررات ملی با مقادیر دیگری جایگزین شود.

یادآوری ۲- براساس مقررات ملی، ممکن است برای سامانه‌های استفاده شده از ترکیبات دیگری از انواع اندود، مقادیری توصیه شود.

ضخامت پوشش‌های نهایی در سامانه‌های اندود چندلایه، بستگی به اندازه سنگدانه، بافت و نوع اجرا دارد.

۳-۹-۶ صفحه‌ها

صفحه‌ها، مانند صفحه‌های روکش دار گچی، صفحه‌های پشم چوب، صفحه‌های عایق و غیره را می‌توان اندود کرد. آماده‌سازی مانند استفاده از مواد چسباننده، ممکن است روی انواع معینی از صفحه‌های مورد نیاز باشد. بسته به انواع صفحه‌ها، اندودها یا سامانه‌های اندودکاری مختلف را می‌توان مورد استفاده قرار داد.

۴-۹-۶ زیرکوب‌های فلزی یا توری‌های سیمی جوشی

توصیه می‌شود که ضخامت کل اندود نهایی (اندازه‌گیری شده از رویه توری یا زیرکوب) کمتر از ۱۰ میلی‌متر نباشد.

۵-۹-۶ لوله‌ها و مجراهای تاسیساتی

ضخامت اندود برای پوشاندن کامل برآمدگی‌های هرگونه مجرا یا لوله‌های تاسیساتی، بستگی به نوع اندود، مصالح زیرکار و وضعیت مجرا یا لوله دارد.

تحت شرایط محیطی معمولی، حداقل ضخامت ۵ میلی‌متر تا ۱۰ میلی‌متر توصیه می‌شود.

۶-۹-۶ نبشی‌ها، نبشی‌های آجدار و قالب‌های (شابلون)^۱ اندودکاری

عملکرد نبشی‌ها در پرداخت نهایی اندود، شکل‌گیری گوشه‌ها و مقاومت در برابر ضربه است، به‌طورمثال درکنج‌ها یا در مجاور سایر مصالح. نبشی‌ها، نبشی‌های آجدار و قالب‌های اندودکاری (به‌طور مثال برای بازشوها) باید با جزئیات در دستورالعمل‌های مربوط مشخص شود. قالب‌ها را می‌توان برای ایجاد لبه‌های گرد مورد استفاده قرار داد.

۱۰-۶ انواع پرداخت نهایی اندود و استانداردهای مربوط

۱-۱۰-۶ انواع پرداخت نهایی

پوشش نهایی ممکن است شامل انواع پرداخت باشد. پرداخت‌ها ممکن است صاف، نقش‌دار، طرح‌دار و/یا رنگی باشد.

چنانچه در پرداخت نهایی اندود ویژه‌ای مدنظر طراح باشد، در این صورت باید در اسناد قرارداد، قید شود. لازم است پیش از اجرا، به‌منظور اطمینان از دستیابی به مشخصات فنی موردنظر طراح، اجرا کننده اندود ضخامت مناسب را برای پرداخت نهایی انتخاب کند و اقدام لازم را در این زمینه به‌عمل آورد.

۲-۱۰-۶ رده‌های کیفیت پرداخت

توصیه می‌شود که رده کیفیت پرداخت‌های ارائه شده در جدول ۵، در ارتباط با پرداخت‌های تزئینی شرح داده شده، مورد استفاده قرار گیرد:

جدول ۵- رده‌های کیفیت پرداخت

رده کیفیت	کاربرد پرداخت صاف
Q1	ضابطه خاصی ندارد
Q2	برای اجرای کاغذ دیواری نقش‌دار یا پوشش دیواری نقش‌دار یا رنگ نقش‌دار
Q3	برای اجرای رنگ مات یا کاغذ دیواری صاف یا پوشش دیواری صاف
Q4	برای اجرای رنگ نیمه براق و/یا براق ^{الف}
یادآوری- فرض می‌شود که همواره Q1 به کار می‌رود، مگر آنکه به‌گونه دیگری مشخص شود. ممکن است نیاز باشد تا برای برخی از پرداخت‌ها، اندودکاری موجود، آماده‌سازی شود.	
^{الف} ممکن است برای استفاده از رنگ براق، نیاز به الزامات تکمیلی مشخص باشد.	

برای سایر انواع پرداخت، ممکن است رده‌های کیفیت در رده ارائه شده در مقرارت ملی تعریف شده باشد.

یادآوری- به زیربند ۶-۸ مراجعه شود.

۳-۱۰-۶ تخت‌بودن اندود پرداخت شده

تخت‌بودن اندود پرداخت شده بستگی به دقت در ساخت مصالح زیرکار و ضخامت مشخص شده اندود دارد. کاربردهای نازک‌تر اندود، فقط در جهت پوشش ناهمواری‌های کوچک یا انحراف کم از کناره مصالح زیرکار عمل می‌کند. به‌طور کلی، برای پوشش‌های خیلی نازک اندود هیچ‌گونه رواداری را نمی‌توان در نظر گرفت، زیرا

این اندودها به طور دقیق تا حدفاصل مصالح زیرکار ادامه خواهند یافت. هنگامی که ناهمواری‌های بیشتر در مصالح زیرکار وجود دارد، به‌منظور دستیابی به پرداخت سطحی استاندارد، موارد زیر مورد نیاز خواهد بود:

- افزایش ضخامت کل اندود؛

- و/ یا پوشش یا پوشش‌های ترازکننده تکمیلی.

در جدول ۶، برای رده‌های تخت بودن اندود پرداخت شده در ارتباط با ضخامت سامانه اندودکاری و تخت‌بودن مصالح زیرکار، توصیه‌هایی ارائه شده است.

مصالح زیرکاری که در محدوده رواداری مشخص شده در استاندارد EN 1996-2 ساخته شود، ممکن است هنوز قابلیت اندود شدن کامل یا تا کناره را نداشته باشد، مگر آنکه ضخامت اندود به اندازه کافی مشخص شود.

چنانچه ضخامت اندود مشخص شود، در این صورت برای یک انحراف معین مصالح زیرکار، فقط می‌توان به یک رده تخت‌بودن مشخص، دست یافت.

یادآوری - تحت شرایط معین که اندودکاری در معرض نوردهی با زاویه کم قرار دارد، مانند راهروهای طولانی که در انتهای آن نوری وجود ندارد، ممکن است هنوز جزئی از ناهمواری‌های کوچک سطحی اندودکاری وجود داشته باشد (به پیوست الف مراجعه شود)، هرچند در محدوده این حد از انحراف قرار گیرد.

ضخامت مورد اجرا نباید بیشتر از توصیه‌های تولیدکننده باشد.

جدول ۶- رده‌بندی تخت بودن اندود پرداخت شده

رده	استاندارد مورد نیاز تخت بودن - فاصله زیر شمشه	حداقل استاندارد تخت بودن مصالح زیرکار به‌منظور دستیابی به استاندارد تخت بودن مورد نیاز
۰	ضابطه خاصی ندارد	ضابطه خاصی ندارد
۱	۱۰ میلی‌متر در ۲ متر	۱۵ میلی‌متر در ۲ متر
۲	۷ میلی‌متر در ۲ متر	۱۲ میلی‌متر در ۲ متر
۳	۵ میلی‌متر در ۲ متر	۱۰ میلی‌متر در ۲ متر
۴ الف	۳ میلی‌متر در ۲ متر	۵ میلی‌متر در ۲ متر
۵ الف	۲ میلی‌متر در ۲ متر	۲ میلی‌متر در ۲ متر
یادآوری - در مقرارت ملی ممکن است توصیه‌ای در زمینه ضخامت مورد نیاز اندود به‌منظور تامین تراز تخت بودن و همچنین رده تخت‌بودن که به‌طور معمول مورد استفاده قرار می‌گیرد، ارائه شده باشد.		
الف این میزان تخت‌بودن فقط در یک سامانه اندودکاری با ضخامت ۶ میلی‌متر یا کمتر، مناسب است.		

۴-۱۰-۶ قائم بودن (شاقولی بودن) مصالح زیرکار و اندود پرداخت شده

قائم بودن اندود پرداخت شده بستگی به دقت در ساخت مصالح زیرکار و ضخامت مشخص شده اندود دارد.

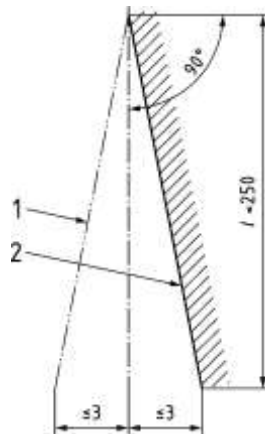
۵-۱۰-۶ انحراف از گونیا بودن

حدود توصیه شده برای انحراف از گونیا بودن در جدول ۷ ارائه شده است. این حدود هنگامی استفاده می شود که دقت برای انحراف از گونیا بودن بین سطوح مجاور مصالح زیرکار و اندود پرداخت شده مورد نیاز باشد. در شکل ۱ نمونه ای از اندازه گیری انحراف از گونیا بودن نشان داده شده است.

جدول ۷- حدود توصیه شده برای انحراف از گونیا بودن

طول سطح مجاور L (متر)	انحراف از زاویه قائم (میلی متر)
L کوچکتر از ۰/۲۵	۳
L کوچکتر از ۰/۵ و بزرگتر و مساوی ۰/۲۵	۵
L کوچکتر از ۱ و بزرگتر و مساوی ۰/۵	۶
L کوچکتر و مساوی ۳ و بزرگتر و مساوی ۱	۸
یادآوری- ممکن است در مقرارت ملی مربوط، در زمینه حدودهای مختلف انحراف از گونیا بودن توصیه ای ارائه شده باشد.	

ابعاد بر حسب میلی متر



راهنما:

1 انحراف مثبت (بیرون زدگی)

2 انحراف منفی (فرورفتگی)

L طول سطح مجاور

یادآوری- به جدول ۷ مراجعه شود.

شکل ۱- نمونه ای از اندازه گیری انحراف منفی از گونیا بودن دیوار اندود شده با طول L (برای L کمتر از ۰/۲۵ متر)

۱۱-۶ هوا بندی

به منظور کاهش افت انرژی، دیوارها به صورت پایداری هوا بندی می شوند. هوا بندی از داخل از طریق اندود کردن دیوار آجر کاری شده ایجاد می شود. درزها در بازشوها نیاز به آماده سازی ویژه دارند.

۷ آماده سازی و کاربرد اندودها

۱-۷ انبار کردن

آهک، سیمان، گچ، خاک رس و اندود آماده خشک به صورت کیسه ای باید بالاتر از سطح زمین، انبار و از هواز دگی محافظت شوند.

مواد و مصالحی که در اثر یخ زدن آسیب می بینند مانند اندودهای آماده پایه چسباننده آلی یا پرایمرها، باید در برابر یخ زدگی محافظت شوند. زیرکوب و نبشی های فلزی باید بالاتر از سطح زمین و به صورت خشک انبار شوند.

۲-۷ تمیزی و محافظت از محل کار

پیش از شروع اندود کاری برای محافظت از محل کار و وسایلی که امکان آسیب دیدگی و آلودگی آنها وجود دارد باید تمهیداتی در نظر گرفته شود، این عمل فقط منحصر به فضای اجرای اندود کاری نیست بلکه شامل اطراف نیز می شود.

محافظت ویژه شیشه و کلیه سطوح پیش پرداخت شده باید در نظر گرفته شود.

۳-۷ ملاحظات طراح برای موارد کاربردی

۱-۳-۷ کلیات

اندود کاری باید زمانی شروع شود یا ادامه یابد که موارد زیر در نظر گرفته شود:

۱- بخشی از ساختمان که مورد اندود کاری قرار می گیرد باید از آسیب دیدگی ناشی از شرایط جوی محافظت شود؛

۲- مصالح زیر کار باید:

- بازرسی شود؛

- به طور مناسبی آماده سازی شود، مانند زدودن کپک، شوره زدگی؛

- در نظر گرفتن زمان کافی برای خشک شدن؛

چنانچه اندودگچی روی مصالح زیرکار بتنی مورد استفاده قرار می‌گیرد، به دلیل امکان واکنش شیمیایی بین گچ و سیمان، میزان رطوبت کمتر یا مساوی ۳ درصد توصیه می‌شود (اندازه‌گیری در عمق تقریبی ۳۰ میلی‌متر).

۴- دمای سطح مصالح زیرکار و هوای نزدیک به آن باید حداقل بیشتر از دمای توصیه شده (۵+ درجه سلسیوس) باشد. برای کاربرد برخی اندودهای آلی و سیلیکاتی، حداقل دمای ۸ درجه سلسیوس توصیه می‌شود؛

یادآوری- چنانچه اندودکاری در هوای سرد ادامه یابد، بنابراین برای نگهداری دما به میزان حداقل ۵+ درجه سلسیوس (۸ درجه سلسیوس برای برخی اندودهای آلی و سیلیکاتی)، گرمایش تکمیلی مورد نیاز است. دمای کمتر در طول سخت شدن و خشک شدن اندود ممکن است سبب ایجاد نقص در اندود پرداخت شده، شود.

۵- دمای سطح مصالح زیرکار و هوای نزدیک آن باید کمتر از حداکثر دمای توصیه شده ۳۰ درجه سلسیوس باشد، اندودکاری در دمای بیش از ۳۰ درجه سلسیوس، نیاز به در نظر گرفتن احتیاط‌های ویژه دارد.

۶- درزهای حرکت باید به روشنی شناسایی و اقدامات پیشگیرانه مشخص شود؛

۷- در طول اندودکاری، روشنایی کافی فراهم شود، به پیوست الف مراجعه شود.

۲-۳-۷ پاک‌سازی و آماده‌سازی

طراح باید نیاز به پاک‌سازی‌ها یا آماده‌سازی‌های مشخص را در نظر بگیرد.

نوع آماده‌سازی با توجه به نوع اندود مورد استفاده و نوع مصالح زیرکاری که اندود می‌شود، متفاوت خواهد بود.

بسته به سامانه اندودکاری، ممکن است استفاده از پرایمرها مورد نیاز باشد.

۳-۳-۷ ضخامت سامانه اندودکاری

ضخامت سامانه اندودکاری باید مطابق جدول ۴ مشخص شود.

۴-۳-۷ صاف‌بودن پرداخت سطحی

صاف‌بودن پرداخت سطحی باید مطابق جدول ۵ مشخص شود.

۵-۳-۷ تخت بودن و انحراف از گونیا بودن

الزامات تخت بودن و انحراف از گونیا بودن باید مطابق جدول های ۶ و ۷ مشخص شود.

۶-۳-۷ خشک شدن / سخت شدن

بسته به سامانه اندودکاری مورد استفاده، باید دقت شود که رطوبت، از کار تکمیل شده به سرعت تبخیر نشود.

پس از اتمام اندودکاری، ممکن است لازم باشد که دمای مناطق اندود شده برای یک دوره زمانی، ثابت نگه داشته شود.

پس از اندودکاری، تهویه اتاق ها باید به قدر کافی تامین و ملاحظات ویژه و برنامه ریزی ارائه شود (به زیربند ۶-۲-۵ مراجعه شود). با توجه به طول دوره خشک شدن، در این استاندارد نمی توان هیچ گونه توصیه ای را با جزئیات ارائه کرد.

۴-۷ ملاحظات مربوط به اجرا کننده

۱-۴-۷ کلیات

اجرای اندود باید با استفاده از دستگاه و یا با دست و با یک روانی یکنواخت انجام شود. اندود را می توان به صورت سامانه تک لایه یا چندلایه اجرا کرد.

درزهای حرکت سازه ای باید به روشنی شناسایی و نباید روی آن ها اندود شود، مگر آنکه اقدامات احتیاطی صورت گیرد، مانند استفاده از پروفیل های درز حرکت.

مصالح زیرکار ممکن است از طریق روش های آزمون پذیرفته شده در زمینه امتحان های بصری، خیس کردن، خراش دادن و/یا پاک کردن مورد ارزیابی قرار گیرد.

پاک سازی یا آماده سازی مصالح زیرکار در صورتی توصیه می شود که:

الف - میزان جذب مصالح زیرکار خیلی زیاد یا خیلی کم باشد؛

ب - مصالح زیرکار شکننده باشد؛

پ - بهبود چسبندگی بین مصالح زیرکار و اندود مورد نیاز باشد (مانند مصالح زیرکار رنگ شده)؛

ت - مصالح زیرکار، رشد قارچ یا شوره زدگی را نشان دهد.

۲-۴-۷ آماده‌سازی برای اندود گچی

آماده‌سازی‌های زیر را می‌توان برای اندودگچی مورد استفاده قرار داد:

الف - مواد چسباننده آلی برای تامین چسبندگی کافی؛

ب - پرایمرها برای رفتار جذب یکنواخت.

۳-۴-۷ آماده‌سازی برای اندود آهک / سیمان و خاک رس

آماده‌سازی‌های زیر را می‌توان مورد استفاده قرار داد:

الف - مواد چسباننده معدنی برای تامین چسبندگی کافی؛

ب - پرایمرها برای رفتار جذب یکنواخت؛

پ - اندود تگرگی و غیره.

۴-۴-۷ آماده‌سازی برای اندود آلی

برای اندود آلی، به منظور اطمینان از چسبندگی کافی، از پرایمرها می‌توان استفاده کرد.

۵-۴-۷ آماده‌سازی مصالح زیرکار مختلط

هنگامی که اندودکاری در امتداد مصالح زیرکار با مواد و مصالح مختلف ادامه می‌یابد، اقدامات مناسبی باید صورت گیرد، مانند بتن مجاور با مصالح بنایی. نوع اقدام، به‌طور مثال بستگی به وضعیت درزها یا تکیه‌گاه‌ها خواهد داشت.

۶-۴-۷ هموار سازی (پر کردن فرورفتگی‌ها)

چنانچه مصالح زیرکار ناصاف و دارای فرورفتگی موضعی باشد، ممکن است آماده‌سازی ویژه مورد نیاز باشد. روش کار به عمق و وسعت فرورفتگی، نوع مصالح زیرکار و اندود مورد استفاده بستگی دارد.

۷-۴-۷ سامانه اندود تک‌لایه

سامانه اندود تک‌لایه را می‌توان در یک لایه یا در دو بار با به‌کارگیری ملات اندود تر روی ملات اندود تر اجرا کرد. با اندود تک‌لایه ممکن است پرداخت‌های سطحی مختلفی مانند پرداخت صاف، پرداخت نم‌دی یا انواع دیگر پرداخت‌ها بسته به ترکیب اندود و وسیله مورد استفاده، فراهم شود.

۸-۴-۷ سامانه اندود چندلایه

۱-۸-۴-۷ کلیات

توصیه‌های ارائه شده در زیربند ۷-۴-۸ برای اولین لایه سامانه اندود چند لایه، کاربرد دارد. سطح لایه قبلی باید آماده‌سازی تا چسبندگی مناسب ایجاد شود و در صورت لزوم، چسبندگی با لایه بعدی تامین شود.

۲-۸-۴-۷ زیرلایه (آستری)

برای سامانه‌های دو یا چند لایه، اجرای زیرلایه اولیه در دو مرحله پیوسته انجام می‌شود و ممکن است در چند بار با به‌کارگیری ملات اندود تر روی ملات اندود تر اجرا شود (به زیربند ۷-۲-۴ نیز مراجعه شود).

به‌طورکلی برای سامانه‌های اندود چند لایه، حصول اطمینان از خشک شدن کامل یک لایه پیش از اجرای لایه‌های بعدی غیر ضروری است، اما باید مقاومت کافی ایجاد شود. باوجوداین، برخی از انواع اندودها مانند اندودهای پلیمری، باید روی مصالح زیرکار/زیرلایه خشک، اجرا شود.

۳-۸-۴-۷ پوشش نهایی

یک سامانه اندود چند لایه را می‌توان به همان روشی که سامانه اندود یک لایه با ضخامت معادل اجرا می‌شود، پرداخت کرد.

هنگامی که لازم است روی زیرلایه موجود اندود شود، باید دارای مقاومت چسبندگی کافی باشد تا نگهداری و تامین چسبندگی برای اندود جدید فراهم شود.

هنگامی که لایه اندود آلی روی مصالح زیرکار سیمانی یا سیمان-آهکی اجرا می‌شود، کل سطح زیرکار باید سخت شده باشد، تمیز و خشک باشد تا از جداشدگی لایه اندود جلوگیری به‌عمل آید.

اندودهای زیرلایه (آستری)، باید دارای حداقل مقاومت 2 N/mm^2 باشد تا برای کاربرد اندودهای آلی مناسب شود.

۸ نگه‌داری و تعمیر (به غیر از مرمت)

۱-۸ کلیات

در این زیربند توصیه‌هایی برای نگه‌داری و تعمیر اندود ارائه می‌شود، به‌گونه‌ای که اندود و بنای ساختمان از همان مصالح و فناوری‌هایی ساخته شده که در ساختمان حاضر مورد استفاده قرار گرفته است. به‌طور

کلی اصول و توصیه‌های ارائه شده در بندهای پیشین این استاندارد مورد استفاده قرار می‌گیرد، مگر آن‌که در این جا به گونه دیگری توصیه شود.

۲-۸ بازرسی

ماهیت و وسعت عیب و نقص ایجاد شده باید از طریق بازرسی دقیق توسط فرد مطلع و مجرب در موضوع موردنظر، مشخص شود.

تشخیص علت اصلی عیب و نقص ایجاد شده به‌ویژه زمانی که ناشی از طراحی نامناسب یا نقص مصالح زیرکار باشد، حائز اهمیت است.

۳-۸ شوره‌زدگی

شوره‌زدگی ناشی از وجود نمک‌های محلول مانند سولفات‌ها، نیترات‌ها و کلریدها در مصالح زیرکار و وجود آب کافی برای حمل این نمک‌ها به سطح اندودکاری در حال خشک شدن است.

برای غلبه بر این مشکل، همه منابع رطوبت باید برطرف شود. اندود آلوده باید تقریباً تا یک متری اطراف مناطق آسیب دیده برداشته شود. هرگونه نمک روی سطح مصالح زیرکار باید به روش خشک زدوده و از روی درزها جمع‌آوری شود. پس از انجام این کار، اندود اصلاح‌شده را می‌توان اجرا کرد یا اقدامات دیگری مانند تهیه یک مصالح زیرکار جدید باید اتخاذ شود.

۴-۸ تعمیر ترک‌ها

۱-۴-۸ کلیات

روش تعمیر بستگی به عرض، عمق و علت ایجاد ترک دارد. تعمیر مناطق جزئی ممکن است قابل رویت باقی بماند.

یک راه حل این است که پوششی با استفاده از توری مسلح‌کنند، روی سطح فراهم شود.

۲-۴-۸ تعمیر ترک‌های ریز و موئین فقط در اندودکاری

چنین ترک‌هایی ممکن است با اندود از نوع با کاربرد عمومی، ترمیم و دوباره تزئین شود.

۳-۴-۸ تعمیر ترک‌های پهن تر فقط در اندودکاری

چنانچه چنین ترک‌هایی همراه با افت چسبندگی نباشد، به طور معمول می‌توان با ایجاد یک برش V شکل، کمی آن‌ها را پهن تر و شکاف را با یک فرآورده مناسب پر کرد.

چنانچه ترک همراه با افت چسبندگی باشد، مواد سست باید خارج و با یک اندود جدید جایگزین شود.

۴-۴-۸ تعمیر ترک‌ها در اندودکاری و مصالح زیرکار

علت ترک باید پیش از انجام تعمیر شناسایی و اصلاح شود.

چنانچه مصالح زیرکار را نتوان به‌طور موثری تعمیر کرد، در این صورت اقدام‌های ویژه‌ای در هر مورد باید انجام شود. روش تعمیر به هر مورد مجزا بستگی خواهد داشت.

پیوست الف

(الزامی)

ملاحظات طراحی برای اجرا و پذیرش ظاهری پرداخت اندود تحت شرایط مختلف روشنایی

الف-۱ کلیات

در این پیوست توصیه کلی ارائه می‌شود. در رابطه با ملاحظات نوردهی، هرگونه جزئیات براساس مقررات ملی اولویت خواهد داشت.

الف-۲ نوردهی - توصیه‌های کلی

با توجه به این نکته که تراز کلی روشنایی می‌تواند تاثیر نامناسبی بر روی ظاهر سطح اندودکاری شده نهایی داشته باشد، اغلب برای چنین کاری تراز روشنایی بیشتری مورد نیاز است. شرایط روشنایی موقت در محل اجرای اندود باید امکان شبیه‌سازی شرایط مشابه یا روش دیگری را که پس از نصب از تجهیزات نهایی ایجاد می‌شود را داشته باشد.

یادآوری - این شرایط را می‌توان، با شبیه‌سازی وضعیت آینده منابع روشنایی کلی محل اجرا، به آسانی تامین کرد.

با این حال، ظاهر یک سطح نیز می‌تواند تحت تاثیر زاویه تابش نور انحراف‌های جزئی از خط را تشدید کند. از این‌رو، جهت تابش منبع روشنایی تکمیلی باید قابل تنظیم باشد.

نمونه‌ای از چنین شرایط روشنایی که با دشواری تامین می‌شود، به شرح زیر است:

- نور طبیعی از پنجره یا سایر بازشوها؛

- نور مصنوعی از منبع روشنایی نزدیک اتصالات یا گچ‌بری‌های (ابزارکاری‌ها) روی دیوار و غیره.

لازم است رده‌های مناسب تخت و صاف بودن در مشخصات فنی پروژه ارائه شود. باوجوداین، ناهمواری‌های تشدید شده ناشی از شرایط خاص نوردهی ممکن است حتی هنگامی که کار براساس رده‌های تخت و صاف بودن انجام شده است، قابل رویت باشد.

الف-۳ نوردهی قائم بر سطح اندود

به دلایل مندرج در بند الف - ۱، شرایط اجرا و پذیرش معمول در بسیاری از کشورها، به‌حالتی محدود می‌شود که نوردهی به‌صورت عمود بر سطح باشد.

الف-۴ شرایط نور کافی (مورد نیاز)

چنانچه نور ساطع از روشنایی نهایی دائمی هر سطحی در زاویه دید قرار داشته باشد، ممکن است در رابطه با وضعیت ظاهری کار مشکلاتی ایجاد شود.

در چنین شرایطی، اندودکاری در شرایط ویژه تلقی می‌شود.

هنگام کار تحت چنین شرایطی، موارد زیر باید در نظر گرفته شود:

- جهت تابش منبع روشنایی تکمیلی باید قابل تنظیم باشد، و

- طراح باید پیش از شروع اندودکاری، نوع و جانمایی محل قرارگیری منبع روشنایی نهایی دائمی را به اندودکار اطلاع دهد.

این منابع روشنایی، چه دائمی و چه موقتی، باید پیش از اندودکاری نصب و راهاندازی شود.

ممکن است با شرایط روشنایی (نورپردازی) خاصی، ناهماهنگی و ناصافی بر روی سطحی مطابق ویژگی‌های تعیین شده، مشاهده شود.

الف-۵ شرایط مشاهده

هنگام بازرسی اندودکاری برای پذیرش کار، سطوح اندود شده باید از موقعیتی که به‌طور معمول در فضای مجاور مورد استفاده قرار می‌گیرد، مشاهده شود.

یادآوری- به‌طور کلی، بازرسی باید در خانه‌های مسکونی معمولی از درگاه ورودی و از مرکز اتاق و در فضاهای بزرگ‌تر تقریباً در فاصله دو متری سطح اندود شده صورت گیرد.

پیوست ب

(آگاهی دهنده)

روش‌های به حداقل رساندن ایجاد ترک

ب-۱ کلیات

برای به حداقل رساندن حرکت مصالح زیرکار و ترک خوردگی اندود، طراحی باید با در نظر گرفتن موارد زیر انجام شود:

- مواد و مصالح مربوط به مصالح زیرکار در زمان اندودکاری، خشک باشد؛

- در نظر گرفتن زمان کافی بین ساخت مصالح زیرکار و اجرای اندود.

ارزیابی تقریبی رطوبت مصالح زیرکار ممکن است از طریق آزمون‌های کلی پذیرفته شده مانند بررسی چشمی، مرطوب کردن / یا خشک کردن انجام شود.

ب-۲ حرکت / درزها

در صورت ایجاد درز حرکت در مصالح زیرکار، باید توسط طراح یک درز حرکت در اندودکاری در محلی منطبق با درز مصالح زیرکار فراهم شود. شکاف ایجاد شده باید با یک ماده درزبند مناسب درزبندی شود. همچنین درزهای حرکت ممکن است با استفاده از نبشی حرکت تشکیل شود.

زیرکوب فلزی اندودشده در معرض حرکت ناشی از تغییرات دمایی قرار می‌گیرد. برای محدود کردن ایجاد ترک، مساحت‌های پیوسته بزرگ اندودکاری روی زیرکوب فلزی، باید مطابق دستورالعمل تولیدکننده، در فواصلی تقسیم شود.

ب-۳ حرکت ناهمسان ناشی از مصالح زیرکار مختلف

هنگامی که اندودکاری روی مصالح زیرکار مختلف انجام می‌شود، امکان حرکت ناهمسان در محل اتصال آن‌ها باید در نظر گرفته شود. در چنین مواردی، درزهای حرکت در مصالح زیرکار و در اندود باید فراهم شود.

چنانچه امکان حرکت ناهمسان وجود ندارد و فرض شود که نیازی به ایجاد یک درز در اندودکاری نیست، برای به حداقل رساندن تأثیر هرگونه جابه‌جایی مصالح زیرکار روی اندودکاری، باید اقدامات احتیاطی دیگری در نظر گرفته شود.

پیوست پ

(آگاهی دهنده)

اتصالات مورد استفاده در مصالح زیرکار

پ-۱ اتصالات مورد استفاده در مصالح زیرکار در توری‌های سیمی جوشی یا زیرکوب فلزی

پ-۱-۱ اتصالات

اتصالات برای زیرکوب فلزی باید از مواد پایدار در برابر خوردگی و با مصالح زیرکوب سازگار باشد.

اتصالات باید برای وزنی که متحمل می‌شود و نوع تیر یا سازه‌ای که زیرکوب فلزی روی آن نصب می‌شود، دارای اندازه مناسب باشد. برای جلوگیری از کشیدگی، کله‌گی لوازم اتصال باید دارای اندازه کافی باشد.

اتصالات و هم‌پوشانی‌ها برای کاربردی که مورد استفاده قرار می‌گیرد باید مطابق ضوابط مقاومت در برابر آتش باشند (به‌ویژگی‌های نصب ارائه شده از طرف تولیدکننده مراجعه شود).

پ-۱-۲ لوازم اتصال برای انواع توری سیمی جوشی یا زیرکوب

نوع تکیه‌گاه و مراکز اتصال باید با در نظر گرفتن نوع و درجه زیرکوب و وزنی که متحمل می‌شود انتخاب شود، به‌گونه‌ای که توری سیمی جوشی یا زیرکوب به‌طور محکم نگه داشته شود.

زیرکوب‌ها و توری‌های سیمی جوشی باید با پشت‌بند سفت یا مفتول‌های مناسب در زوایای راست تکیه‌گاه، نصب شود.

در صورت امکان، توری‌های سیمی جوشی یا زیرکوب‌ها باید در مصالح زیرکار مخلوطی از مصالح بنایی و تیرچوبی یا مصالح بنایی و فولاد، به مصالح بنایی نصب شود.

زیرکوب یا توری سیمی جوشی باید به هر نوع مصالح زیرکار (بتنی یا بنایی)، با توجه به الزامات مقاومت در برابر آتش و خوردگی، با استفاده از اتصالات مناسبی مانند دو شاخه و پیچ نصب شود.

حداکثر فاصله بین تکیه‌گاه‌ها، به نوع زیرکوب یا توری سیمی جوشی مورد استفاده بستگی دارد و نباید برای دیوارها از ۷۰۰ میلی‌متر و برای سقف‌ها از ۴۵۰ میلی‌متر بیشتر شود. همچنین با توجه به نوع زیرکوب مورد استفاده، توصیه‌های تولیدکننده باید در نظر گرفته شود.

زیرکوب یا توری سیمی جوشی باید همیشه به صورت آجرچینی نصب شود.

تعداد اتصالات به تکیه‌گاه، بستگی به نوع زیرکوب یا توری سیمی جوشی دارد، اما باید حداکثر فاصله بین اتصال و تکیه‌گاه ۱۵۰ میلی‌متر باشد.

زیرکوب‌ها یا توری سیمی جوشی باید در همه طرف، هم‌پوشانی شوند به گونه‌ای که در جهت افقی و عمودی حداقل ۱۰۰ میلی‌متر باشد. در صورت وجود آج، باید روی هم قرار گرفته و متصل شود.

در محلی که انتهای هم‌پوشانی بین دو تکیه‌گاه صورت گیرد، زیرکوب یا توری سیمی جوشی باید حداقل ۱۰۰ میلی‌متر هم‌پوشانی شود و زیرکوب‌ها باید به‌طور محکم در همه طرف به یکدیگر بسته شوند.

پ-۲ توری فلزی برای مسلح کردن

پ-۲-۱ اتصالات

اتصالات برای توری فلزی باید از جنس مواد پایدار در برابر خوردگی و سازگار با مصالح توری باشد. اندازه اتصالات باید برای وزنی که متحمل می‌شود، مناسب باشد. اتصالات باید حداکثر فاصله بین مسلح‌کننده فلزی و مصالح زیرکار را تامین کند.

پ-۲-۲ توری فلزی روی سطح مصالح زیرکار توپر

نوع توری فلزی که به‌عنوان مسلح‌کننده روی سطح مصالح زیرکار توپر مورد استفاده قرار می‌گیرد، باید با اتصالات مناسب روی آن نصب شود. تعداد اتصالات بستگی به نوع توری دارد.

توری فلزی باید با اندودی که روی آن اجرا می‌شود، سازگار باشد.

توری فلزی باید در نیمه بیرونی ضخامت کلی اندود جاسازی شود. توری فلزی باید حداقل ۱۰۰ میلی‌متر در همه جهات هم‌پوشانی داشته باشد.

پ-۳ توری غیرفلزی برای مسلح کردن

توری غیرفلزی باید با اندودی که روی آن اجرا می‌شود، سازگار باشد.

توری باید حداقل ۲۰۰ میلی‌متر روی مصالح زیرکار مجاور و ۱۰۰ میلی‌متر بین صفحات مجاور هم‌پوشانی داشته باشد. چنین هم‌پوشانی برای توری مورد استفاده در مصالح عایق نیز به کار می‌رود.

الف - زیرلایه، توری باید در نیمه بالایی اندودهای تک‌لایه جاسازی شود.

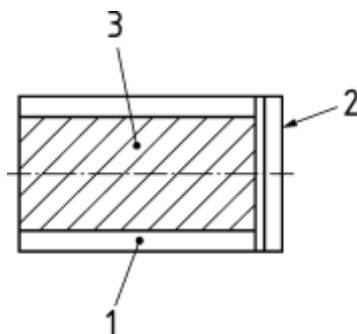
ب - لایه مسلح کننده، اندود مسلح کننده با یک توری سیمی باید در زیرلایه سخت شده، مورد استفاده قرار گیرد (به طور تقریبی ۴ میلی متر تا ۵ میلی متر). پوشش نهایی باید پس از زمان خشک شدن کافی، اجرا شود.

پ-۴ نبشی ها و قالب موقت

نبشی ها باید پیش از اندودکاری به لبه نصب شود.

قالب باید به طور موقت به بازشوها و چارچوب، به جای نبشی نصب شود. این عمل به منظور سهولت در استفاده از گیره روی چارچوب صورت می گیرد (شکل پ-۱).

هنگام استفاده از چارچوب های درب فلزی پیش ساخته بدون پیش آمدگی یا فرورفتگی، استفاده از نبشی های مانع توصیه می شود (شکل پ-۲).



راهنما:

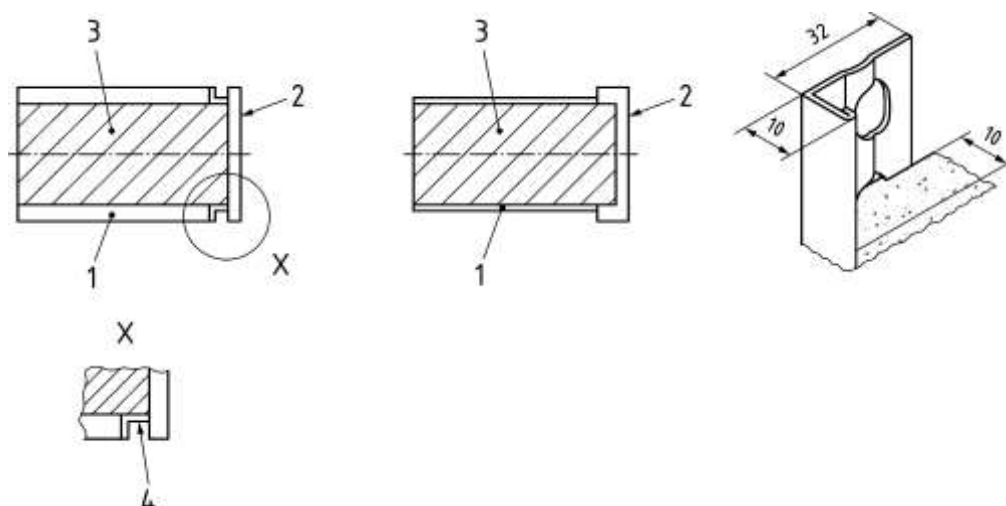
1 اندود

2 قالب موقت

3 دیوار

شکل پ-۱- نمونه هایی از نبشی و قالب موقت اطراف بازشوها

قالب موقت در بازشو پیش از نصب گیره روی چارچوب (قاب)



راہنما:

1 اندود

2 مجموعه در فلزی پیش ساخته

3 دیوار

4 نبشی توری دار

شکل پ-۲- نمونه هایی از کاربردهای نبشی و قالب موقت اطراف بازشوها-
استفاده از مجموعه در فلزی پیش ساخته

پیوست ت

(آگاهی دهنده)

ترمیم اندودها

ت-۱ کلیات

توصیه‌هایی ارائه شده در این پیوست مربوط به بازسازی و مرمت اندودهای معیوب است که در آن‌ها انواع مصالح و شیوه‌های فنی به کار گرفته شده اغلب متفاوت از ساختمان‌های جدید است.

نظر به این که طیف وسیعی از مصالح زیرکار، انواع اندودها و مواد تشکیل دهنده آن‌ها تا حد زیادی در مناطق مختلف متفاوت است، توصیه‌های ارائه شده در این استاندارد بیشتر دارای ماهیت کلی است. توصیه کارشناسان ماهر در نوع کار موردنظر، باید همیشه در نظر گرفته شود.

طراحان، کاربران و سایر افراد درگیر با هرگونه مهارتی باید در همکاری نزدیک با یکدیگر کار کنند. پیش از انجام چنین کاری، علت‌های خرابی باید مشخص و مصالح موجود شناسایی شود، به گونه‌ای که مصالحی با خواص مشابه را بتوان در مرمت مورد استفاده قرار داد.

بر اساس تحقیقات انجام شده، بسته به شرایط مصالح زیرکار ممکن است پیش از اندودکاری تثبیت شرایط یا پایدار کردن آن در برابر رطوبت مورد نیاز باشد.

ت-۲ طراحی

کار ترمیم اندود باید با در نظر گرفتن شرایط احتمالی رویارویی (زیربند ۷-۳-۲)، طراحی شود.

در صورت انتخاب سامانه اندودکاری برای کار ترمیم اندود، باید اندرکنش‌های شیمیایی، فیزیکی و مکانیکی که ممکن است میان لایه‌ها و مصالح زیرکار رخ دهد، در نظر گرفته شود.

انتخاب مصالح موردنظر برای ترمیم باید با توجه به موارد زیر انجام شود:

- دارای ترکیبی مشابه با مصالح مورد استفاده اولیه، یا؛

- سازگار با مصالح اولیه مورد استفاده.

انتخاب مصالح مشابه باید به گونه‌ای صورت گیرد که جزئیات طراحی اولیه را که از نظر فنی مناسب نبوده است، بازسازی و یا جزئیات بهبودیافته‌ای را تامین کند.

استفاده از پانل‌های آزمایشی برای تصویب طراحی و مناسب بودن آن در کار نوسازی، شامل بافت، رنگ و غیره باید در نظر گرفته شود.

ت-۳ اجرا

ت-۳-۱ کلیات

شرایط مصالح زیرکار و پوشش‌های اندود فقط زمانی به طور کامل تعیین می‌شود که دسترسی به امکان بازرسی‌های نزدیک، فراهم و مصالح معیوب خارج یا به صورت ویژه عمل‌آوری شود. در این خصوص، تجدیدنظر برخی جنبه‌های کار مانند وسعت آن، ضروری است.

استفاده از هرگونه فرآورده‌های خاص باید براساس توصیه‌های تولیدکننده صورت گیرد.

ت-۳-۲ بخش‌های حفره‌دار یا سست مصالح زیرکار

مصالح سست باید خارج یا تثبیت شود. چنانچه عمل‌آوری بیشتری مورد نیاز باشد، باید از نظر یک متخصص استفاده شود.

ت-۳-۳ تعمیر و بازسازی

در صورت امکان، خواص اندود تعمیرشده باید مشابه اندود موجود باشد.

کتابنامه

- [1] EN 934-3, Admixtures for concrete, mortar and grout – Part 3: Admixtures for masonry mortar – Definitions, requirements, conformity and marking and labeling.
- یادآوری- استاندارد ملی ایران شماره ۳-۲۹۳۰: سال ۱۳۹۲، افزودنی های بتن، ملات و دوغاب - قسمت ۳- افزودنی های ملات بنایی- ویژگی ها، با استفاده از استاندارد EN 934-3:2009 تدوین شده است.
- [2] EN 1996-2:2006, Eurocode 6: Design of masonry structures – Part 2: Design considerations, selection of materials and execution of masonry.
- [3] EN 13496, Thermal insulation products for building applications – Determination of the mechanical properties of glass fibre meshes as reinforcement for External Thermal Insulation Composite Systems with renders (ETICS).
- یادآوری- استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۰۶۱: سال ۱۳۸۷، مصالح ساختمانی- فرآورده های عایق کاری حرارتی - تعیین خواص مکانیکی شبکه های لیف شیشه ای - روش آزمون، با استفاده از استاندارد EN 13496:2002 تدوین شده است.
- [4] EN 16566, Paints and varnishes – Fillers for internal and/or external works – Adaptation of fillers to European standards.