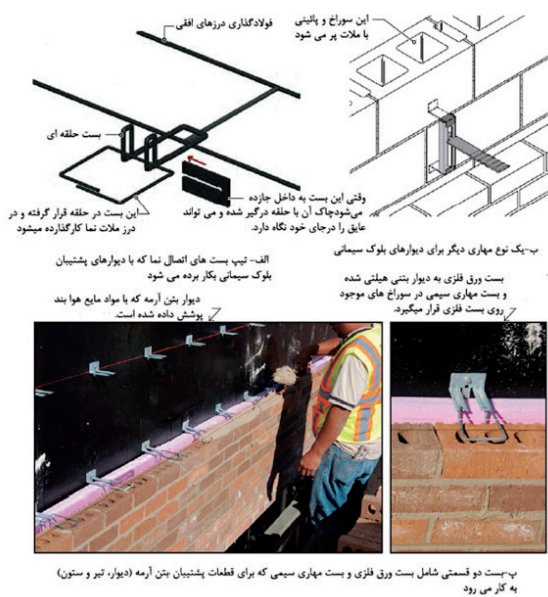


الزامات تکمیلی نمای بنایی آجری

متصل به دیوار پشتیبان بتنی یا بلوکی در ساختمان‌ها



••• مهندس شهرام علیزاده
مدیر عامل شرکت آلوکد

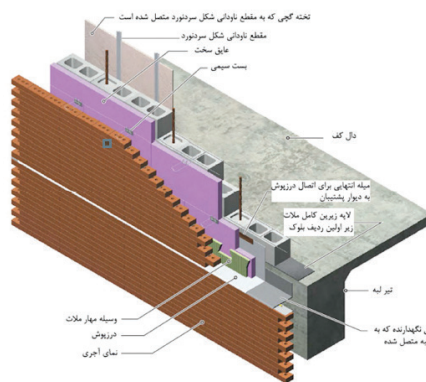
اشاره

اخیرا با توجه به رویکرد شهرداری‌ها و مباحث مطروحه در خصوص توسعه پایدار شهری و توسعه نمای بناهای درحال ساخت، اقبال به استفاده از نماهای آجری بیشتر شده است. البته با توجه به نوع مصالح مورد اشاره (آجر) و محدودیت‌های اجرایی آن و نیز حجم و ارتفاع بناهای درحال ساخت، در بخشی مضاعف (سوم) الزامات نمای بنایی آجری متصل به دیوار پشتیبان بتنی یا بلوکی را مورد بررسی و توجه قرار می‌دهیم.

البته قابل ذکر است روش‌های متداولی در این خصوص در کشورهای مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرد؛ اما با توجه به اینکه ضابطه ۷۱۴ در این مورد دستورالعملی را ارائه کرده است، در این مرحله (آخرین بخش) به بررسی تکمیلی این الزامات می‌پردازیم.

کلیات

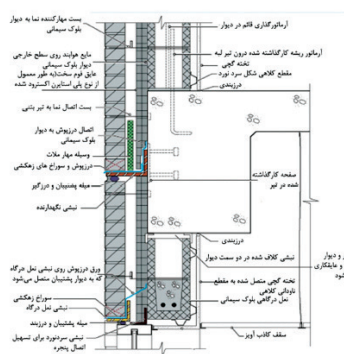
شکل زیر تصویر کلی نمای آجری نصب‌شده روی دیوار پشتیبان بلوکی را نشان می‌دهد. اتصالات فولادی که برای متصل کردن نما به دیوار استفاده شده‌اند از نوع بست‌های مفتولی دو تکه هستند. قطعه اول نقش مسلح‌کننده درز و ملات را دارد و در دیوار پشتیبان جا داده می‌شود و قطعه دوم، نما را به قطعه اول که در دیوار پشتیبان - جاسازی شده است، متصل می‌کند.



نمای بنایی آجری متصل به دیوار پشتیبان بلوک سیمانی

انواع متداول بست‌های متصل‌کننده نمای آجری به دیوار بلوک سیمانی و دیوار بتنی

در مناطق لرزه‌خیز باید از بست‌های لرزه‌ای استفاده شود. بست لرزه‌ای باعث اتصال مفتول پیوسته مسلح‌کننده به نما می‌شود. مفتول مسلح‌کننده نما و بست‌های لرزه‌ای در درون ملات نمای آجری جاسازی می‌شوند.

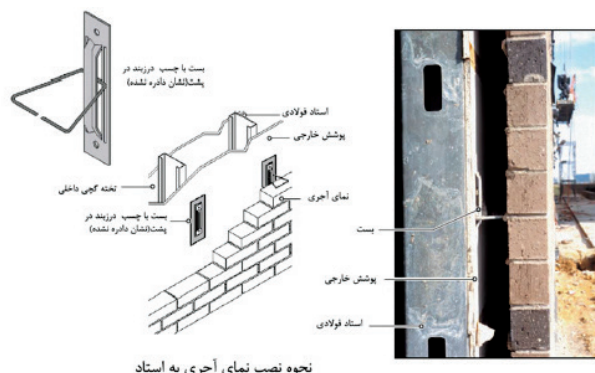


جزئیات اجرایی مربوط به نمای آجری و دیوار پشتیبان بلوک سیمانی

شکل زیر دو روش اتصال نبشی تکیه‌گاهی به تیر بتن مسلح محیطی ساختمان را نشان می‌دهد. در روش اول که بیشتر نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد، نبشی‌های تکیه‌گاهی مربوط به هر طبقه باید قبل از اجرای نمای زیر آن نصب شوند. در روش دوم می‌توان نبشی‌های تکیه‌گاهی را بعد از اجرای نمای زیر آنها نصب کرد. این



الزامات تکمیلی نمای آجری متصل به دیوار پشتیبان LSF غیر باربر
 ساختار نمای آجری متصل به دیوارهای پشتیبان بلوک سیمانی متفاوت از ساختار نمای آجری متصل به دیوارهای از نوع LSF غیر باربر است و اصلی‌ترین تفاوت آنها در بست‌هایی است که برای اتصال نما به دیوار به کار می‌رود. برای این دسته از دیوارهای پشتیبان، بست‌های متنوعی متناسب با شرایط مختلف وجود دارد. به عنوان مثال همان‌طور که در شکل زیر نشان داده شده است، اگر فضای خالی پشت نما فاقد عایق فومی مقاوم باشد، بست‌ها به پشت‌بندهای قائم فولادی متصل می‌شوند.



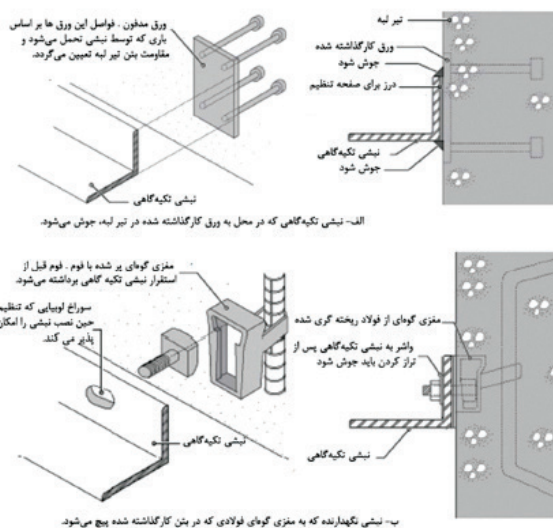
بست‌های رایج برای اتصال نمای آجری بر روی پشت‌بندهای قائم فولادی (روکش محافظ خارجی فاقد عایق است، ولی بین پشت‌بندها از عایق استفاده شده است.)

پشت‌بندهای قائم فولادی (استاد) سراسری روی قاب‌های سازه‌ای
 در ساختمان‌های کم ارتفاع (یک یا دوطبقه)، با قرار دادن پشت‌بندهای قائم در قسمت بیرونی سازه می‌توان قاب‌های سازه‌ای این ساختمان‌ها را پوشش داد؛ بنابراین پشت‌بندهای به کار رفته در این نوع ساختمان‌ها به صورت سراسری از پایین تا بالای سازه ادامه می‌یابند و نیازی به نبشی‌های تکیه‌گاهی در تراز طبقات نیست.



پشت‌بند قائم فولادی در ساختمان‌های یک یا دوطبقه با قاب‌های سازه‌ای فولادی برای اجرای نما

روش، زمانی که نما شامل سنگ‌های طبیعی بزرگ یا پانل‌های پیش‌ساخته سنگی است به کار می‌رود.



جزئیات اجرایی اتصال نبشی تکیه‌گاهی به دیوار پشتیبان

در سازه‌هایی که دارای تیرهای محیطی عمیق هستند، می‌توان در قسمت فوقانی پنجره، از نبشی‌های تکیه‌گاهی به جای نبشی‌های نعل درگاهی استفاده کرد. این روش، معمولاً در نماهای آجری دارای پنجره‌های پیوسته به کار می‌رود.



استفاده از نبشی‌های تکیه‌گاهی به جای نبشی‌های نعل درگاهی در نماهای آجری دارای پنجره‌های پیوسته

مقاومت دیوارهای پشتیبان بلوک سیمانی در برابر نفوذ آب و هوا
 در ساختمان‌ها با دیوار پشتیبان بلوک سیمانی، به دلیل وجود تماس جداره بیرونی دیوار با آب و هوا، دیوار باید از مقاومت خوبی در برابر نفوذ این عوامل برخوردار باشد. در همین راستا مواد ویژه‌ای به منظور آب‌بند کردن دیوار به کار برده می‌شود. قبل از اجرای نمای آجری، سطح خارجی دیوار پشتیبان بلوک سیمانی با استفاده از یک ماده مخصوص کاهش‌دهنده خرابی در برابر آب و هوا، پوشانده شده است.

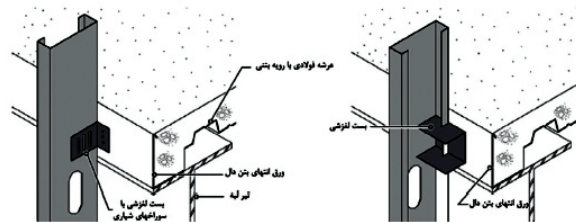
مقایسه دیوار پشتیبان بلوک سیمانی با دیوارهای پشتیبان فولادی

یکی از بزرگترین مزیت دیوار پشتیبان با پشتبند قائم فولادی در مقایسه با دیوار پشتیبان بلوک سیمانی، وزن کم دیوار پس از اتصال نمای آجری بر روی آن است. در ساختمان‌های مرتفع، به‌کارگیری دیوار سبک باعث کاهش ابعاد تیرها، ستون‌ها و فونداسیون و موجب ایجاد بازده اقتصادی در ساختار سازه می‌شود. باین‌حال در کنار این مزیت نگرانی‌هایی نیز وجود دارد. پشت‌بندهای قائم فولادی قبل از اینکه به بیشینه ظرفیت خمشی برسد، دچار تغییر شکل‌های قابل توجهی می‌شوند. از طرفی، نمای آجری تا قبل از باز شدن درزه‌های ملات، تغییر شکل‌های بسیار کوچک و جزئی از خود نشان می‌دهد. درزه‌های ملات باز شده باعث تضعیف دیوار شده و احتمال نشت آب و خوردگی فولاد را افزایش می‌دهد؛ بنابراین سیستم نمای آجری بر روی دیوار پشت‌بند قائم فولادی، زمانی بهترین عملکرد را دارد که پشت‌بندها از سختی بالایی برخوردار باشند. برای رسیدن به سختی بالا باید تغییر شکل‌های پشت‌بندها کنترل شده و به مقدار بسیار کوچکی محدود شوند. در حقیقت، معیار طراحی پشت‌بندها برای مقاومت در برابر نیروهای جانبی، تغییر شکل‌های آنها است و نه مقاومت آنها. طبق توصیه انجمن صنعت آجر (BIA)، تغییر شکل ناشی از بار جانبی در پشت‌بندهای قائم فولادی که نمای آجری به آنها متصل شده است نباید بیشتر از مقدار $\frac{L}{100}$ باشد که L طول پشت‌بند است.

افزایش سختی پشت‌بندهای قائم فولادی باعث افزایش هزینه نما خواهد شد. نگرانی دیگری که در اتصال نمای آجری به پشت‌بندهای قائم فولادی وجود دارد این است که نما تنها با استفاده از پیچ و درگیر شدن رزوه‌های آن با ورق‌های مقاطع سرد نورد شده متصل می‌شود. در طی زمان پدیده میعان می‌تواند باعث خوردگی و زنگ زدن پیچ‌ها و حفره‌های آنها شود که این امر باعث ضعیف شدن پیچ‌ها می‌شود. در نتیجه پدیده میعان نیز یکی از مهم‌ترین نگرانی‌ها در نماهای متصل شده به دیوارها با پشت‌بندهای قائم فولادی است.

برخلاف پشت‌بندهای قائم فولادی، اتصال نمای آجری بر روی دیوار پشتیبان بلوک سیمانی وابسته به پیچ نیست به‌علاوه معمولاً اتصالات به کار رفته در درون درزه‌های ملات جا داده می‌شوند و اگر جنس آنها از فولاد ضدزنگ باشد احتمال خوردگی آنها بسیار پایین است. مزیت دیگر دیوار پشتیبان بلوکی، سختی بالای آن است. در دیوارهای پشت‌بند قائم فولادی برای رسیدن به همان درجه از سختی در دیوارهای پشتیبان بلوک سیمانی، باید هزینه زیادی صرف شود.

معمولاً پشت‌بندهای قائم به‌صورت سرتاسری از فونداسیون تا پشت‌بام ادامه می‌یابند. یکپارچگی این پشت‌بندها باعث افزایش باربری جانبی آنها می‌شود. قاب سازه‌ای و دیوار هر دو باید به‌طور مستقل قادر به حرکت و جابجایی باشند، به همین دلیل پشت‌بندهای قائم باید با استفاده از اتصالات لغزشی به سقف و کف طبقات متصل شوند تا امکان جابجایی آزاد به دیوار و قاب داده شود. در شکل زیر تعدادی از روش‌های نیل به این هدف نمایش داده شده است.



دو روش مختلف جهت ایجاد اتصال لغزشی بین پشت‌بند قائم و کف طبقات

توجه شود که بین پشت‌بند و کف طبقات باید از اتصالات لغزشی استفاده شود. سیستم نمای آجری بر روی پشت‌بند قائم فولادی، در ساختمان‌های بلند و متوسط نیز قابل اجرا است. جزئیات دو روش متداول که در ساختمان‌های دارای پنجره‌های نواری مورد استفاده قرار می‌گیرد.

مقاومت در برابر آب‌وهوا در دیوارهای پشتیبان ساخته‌شده از استادکهای فولادی

پوشش خارجی قرار گرفته بر روی پشت‌بندهای قائم باید از مقاومت خوبی در برابر نفوذ آب‌وهوا برخوردار باشد که برای تعیین این مقاومت می‌توان از دو نوع عایق پوششی و یا مایع استفاده کرد. روش دوم که استفاده از عایق مایع است معمولاً در ساختمان‌های تجاری کاربرد دارد.

مجری شرکت آلوکد



همراه با ما از اخبار روز صنعت با خبر شوید و آماده فروش بیشتر باشید



@panjerehiranian



www.panjereh-iranian.ir

