

در صنعت ساختمان‌سازی، برای متصل کردن میلگردها، از وصله میلگرد استفاده می‌شود. روش‌های اتصال آرماتور را می‌توان به چهار دسته تقسیم نمود که با کمک آن‌ها می‌توان میلگردها را به یک دیگر متصل کرد. در ادامه به معرفی انواع روش‌های اتصال میلگرد خواهیم پرداخت. همچنین، در راستای موضوع روش‌های وصل میلگرد، نیاز است تا به بررسی ضوابط آیین‌نامه‌ای بپردازیم که بسیار پر اهمیت هستند؛ پس برای آشنایی کامل به بهترین راه اتصال میلگرد تا انتهای این مقاله ما را همراهی کنید.

اتصال میلگردها برای چه منظور می‌باشد؟

در صنعت ساخت و ساز، نیاز به اتصال میلگردها به یکدیگر ممکن است بارها پیش آید. به همین منظور افراد نیاز به آشنایی با انواع روش‌های اتصال میلگرد و همچنین شناخت بهترین راه اتصال میلگرد را دارند.

در گذشته، برای اتصال و افزایش طول میلگردها، ابتدا آن‌ها را در یک طول قرار می‌دادند و سپس با مقول به یکدیگر متصل می‌کردند.

این روش که در گذشته مورد استفاده قرار می‌گرفت، بسیار ساده‌بود و زمان کمی را می‌گرفت. ما این روش معایب بسیاری مانند ناپایداری ساختار سازه و ... را داشت.

به همین دلیل روش‌های وصل میلگرد با ایمنی بالا برای متصل کردن میلگردها به وجود آمد که یکی از بهترین‌ها اتصال میلگرد که دارای ایمنی بالا می‌باشد روش کوپلر است که در ادامه به معرفی انواع روش‌های اتصال میلگرد خواهیم پرداخت.



اتصال میلگردها برای چه منظور می‌باشد؟

AHANIT.COM

معرفی انواع روش های اتصال میلگرد

اتصال میلگرد به منظور افزایش طول میلگرد و نیز به دلایل اجرایی، همچون ایجاد عملکرد کششی یا فشاری پیوسته در دو میلگرد در امتداد یکدیگر، انجام می‌شود.

روش های وصل میلگرد یا انواع روش های اتصال آرماتور باید به یکی از چهار روش زیر و یا ترکیبی از آنها صورت گیرد:

انواع روش های اتصال میلگرد

وصل میلگرد پوششی (اورلب)

وصل میلگرد مکانیکی (کوپلینگ)

وصل میلگرد اتکایی

وصل میلگرد جوشی (فورجینگ)

اتصال وصله پوششی میلگرد (اورلب)

اتصال وصله پوششی، بیشترین نوع اتصال مورد استفاده در سازه‌های بتنی و به خصوص در اجرای آرماتوربندی فونداسیون است و این روش یکی از بهترین راه اتصال میلگرد می باشد. این روش اتصال با قرار دادن دو میلگرد در مجاورت یکدیگر در یک طول مشخص انجام می‌گیرد که به آن طول پوشش نیز گفته می شود .

وصله پوششی تنها در مورد میلگردهایی با قطر کمتر از ۳۶ میلی متر جایز است. در این نوع اتصال میلگرد، میزان اورلب یا همپوشانی میلگردها یا آرماتورها، اهمیت بسیاری دارد و حتما باید مطابق با اصول و قوانین آئین نامه انجام شود تا اتصالی محکم و صحیح برقرار گردد.

انواع روش های وصل میلگرد پوششی

روش های اتصال آرماتور به دو صورت تماسی و غیر تماسی قابل اجرا است.

❖ وصله پوششی تماسی: در این نوع، مقاطع وصله شده به یکدیگر متصل هستند و با استفاده از مقتول آهنی بسته می‌شوند.

❖ وصله پوششی غیر تماسی: در این نوع، برای جلوگیری از ایجاد حفره در وصله از بتن استفاده می‌شود. توجه نمایید در روش پوششی غیر تماسی محل های غیر تماسی به صورت میلگردهای عرضی به طر عمود قرار گرفته می شود.

نکات مهم در خصوص انواع روش های اتصال میلگرد پوششی

طبق قوانین آئین نامه ملی ایران، در اجرای وصله‌های پوششی باید به نکات زیر توجه شود:

◆ استفاده از وصله پوششی برای گروهی از میلگردها به عنوان یک مجموعه میلگرد، مجاز ناست. اما هر یک از میلگردها می‌تواند جداگانه با وصله پوششی به هم متصل شوند. در این صورت، نواحی وصله میلگردهای مختلف نباید با هم تداخل داشته باشند.

◆ طول پوشش لازم برای وصله پوششی هر دو میلگرد در گروه میلگردها، باید بر اساس طول پوشش لازم برای هر یک از میلگردها تعیین شود.

◆ در اعضای خمشی، فاصله محور تا محور دو میلگرد که با وصله پوششی به هم متصل می‌شوند نباید بیشتر از یک پنجم طول پوشش لازم و یا بیشتر از ۱۵۰ میلی متر باشد. در سایر اعضا این فاصله نباید بزرگتر از ۵ برابر قطر میلگرد کوچکتر باشد.



وصله مکانیکی میلگرد (کوپلر)

وصله مکانیکی با استفاده از وسایل مکانیکی خاص انجام می‌شود؛ زمانی که اجرای وصله پوششی امکان‌پذیر نباشد. در واقع، اگر فواصل آرماتورها به گونه‌ای باشد که امکان استفاده از وصله پوششی وجود نداشته باشد، باید از وصله مکانیکی استفاده کرد. این نوع وصله یکی از بهترین راه اتصال میلگرد می باشد.

انواع روش های وصل میلگرد مکانیکی

روش های اتصال آرماتور به سه دسته زیر تقسیم می گردد:

✪ اتصال مکانیکی کششی وصله: این نوع اتصال باید بتواند مقاومت در برابر بار کششی را داشته باشد.

❖ اتصال مکانیکی فشاری وصله: در این نوع اتصال، تنش فشاری از میلگردی به میلگرد دیگر، هم راستا و متکی به یکدیگر منتقل می‌شود.

❖ اتصال مکانیکی کششی و فشاری وصله: این نوع اتصال باید توانایی مقاومت در برابر هر دو نوع بار فشاری و کششی را داشته باشد.

نکات مهم در خصوص انواع روش های اتصال میلگرد مکانیکی

❖ به‌طور معمول، در وصله مکانیکی از کوپلرهای اتصال‌دهنده استفاده می‌شود که به آن‌ها کوپلر میلگرد نیز می‌گویند. این قطعات در راستای هم و بدون خروج از مرکزیت به یکدیگر متصل شده و سبک‌تر از وصله‌های دیگر هستند و همین امر این روش را یکی از بهترین راه اتصال میلگرد کرده است.

❖ وصله مکانیکی برای زمانی مناسب است که آیین‌نامه، اجازه استفاده از وصله پوششی برای میلگردها با قطر بالا را نمی‌دهد و برای استفاده از روش اتصال مکانیکی بهتر است در زمان‌هایی که میلگردها دارای پسبندگی کم و یا قطر بالا دارند استفاده شوند.

❖ در صورتی که میلگردهای انتظار، طول کافی برای اجرای وصله پوششی نداشته باشند و همچنین طول آن‌ها حداقل ۳۰۵ میلی‌متر یا بیشتر باشد، بهتر است از وصله مکانیکی استفاده کنید.

وصله اتکایی میلگرد

این روش اتصال میلگرد، با روی هم قرار دادن دو انتهای میلگردهای فشاری صورت می‌گیرد. وصله اتکایی در زمانی که از میلگردهای قطر ۲۵ میلیمتر و بیشتر استفاده می‌نمایید مجاز می‌باشد.

نکات مهم در خصوص انواع روش های اتصال میلگرد اتکایی

❖ توجه نمایید در روش اتکایی زمانی که برای انتقال فشار دو میلگرد، انتهای آن‌ها به تکیه می‌دهید باید انتهای آن شبیه به گونیا بریده شود و زاویه انتهای آن‌ها نباید بیشتر از یک و نیم درجه انحراف داشته باشد.

❖ در قطعات کششی، وصله میلگردها باید تنها به وسیله وصله‌های جوشی یا مکانیکی انجام شود. فاصله وصله‌ها در میلگردهای مجاور هم باید بیشتر از ۷۵۰ میلی‌متر در نظر گرفته شود. برای اطلاع از تمامی نکات مهم در این خصوص با کارشناسان آهنیت در ارتباط باشید.



نکات مهم در خصوص انواع روش های اتصال میلگرد اتکایی

وصله جوشی میلگرد یا فورجینگ

وصله جوشی میلگرد یا فورجینگ، به معنی اتصال دائمی میلگردها با یکدیگر است. روش های گوناگونی برای اتصال دائمی میلگردها وجود دارد. به منظور رعایت استانداردهای تقویت و استحکام سازه در زمان استفاده از فورجینگ یا وصله جوشی، لازم است حتما قوانین و مقررات جوشکاری را رعایت کرد. به همین دلیل در صورت نیاز به استفاده از اتصال جوشی میلگردها، باید آن ها را تحت آزمایش جوش پذیری قرار داد و نمونه های جوش داده شده را تحت آزمایش های کشش و خمش قرار داد.

انواع روش های وصل میلگرد فورجینگ

با توجه به آیین نامه ملی ایران، روش های اتصال آرماتور باید به دو روش زیر انجام شود:

❑ وصله جوشی با جوش الکتریکی تماسی

❑ وصله جوشی ذوبی با الکتروود (جوش با قوس الکتریکی)

وصله جوشی با جوش الکتریکی تماسی فقط در شرایط کارخانه ای و در صورتی مجاز است که قطر میلگردها از ۱۰ میلی متر برای فولادهای گرم نوردهی ۱۴ میلی متر برای فولادهای سرد اصلاح شده کمتر نباشد.

اتصال جوشی نوبی با قوس الکتریکی باید مطابق مقررات ملی ساختمان و با استفاده از الکتروود و روش جوشکاری مناسب برای هر نوع فولاد انجام شود. این اتصال جوشی معمولاً با یکی از روش‌های زیر انجام می‌شود:

۱- اتصال جوشی پهلو به پهلو با جوش از یک رو یا دو رو، که فقط برای میلگردهای گرم نوردشده با قطر ۶ تا ۳۶ میلی‌متر مجاز است. در این روش، طول نوار جوش از یک رو نباید کمتر از ۱۰ برابر قطر میلگرد کوچکتر و طول نوار جوش دو رو نباید کمتر از ۵ برابر قطر میلگرد کوچکتر باشد.

۲- اتصال جوشی با وصله یا وصله‌های جانبی اضافه با جوش از یک رو یا دو رو، فقط برای میلگردهای گرم نوردشده مجاز است.

۳- اتصال جوشی نوک به نوک با پشت‌بند که طول پشت‌بند نباید کمتر از ۳ برابر قطر میلگردها (برای فولادهای گرم نورد شده) یا ۸ برابر قطر میلگردها (برای فولادهای سرد اصلاح شده) در نظر گرفته شود.

روش‌های اتصال آرماتور وصله جوشی بر اساس استاندارد AWS

انواع وصله جوشی بر اساس استاندارد بین‌المللی AWS و وصله میلگرد به وسیله جوش بر اساس استاندارد ANSI/AWS D ۱.۴ (تقویت‌کننده‌های سازه‌های فولادی)، شامل موارد زیر می‌شود:

✓ اتصال سر به سر مستقیم

✓ - اتصال سر به سر غیر مستقیم

✓ اتصال پوششی جوشکاری شده



روش های اتصال آرماتور وصله جوشی

AHANIT.COM

اتصال سر به سر مستقیم

اتصال سر به سر مستقیم در موارد زیر امکان پذیر است:

- ✓ این اتصال برای میلگردهایی با قطر بیشتر از ۱۹ میلی متر مناسب است.
- ✓ جوش های شیاری که ظاهر آن ها V شکل یک طرفه و دوطرفه باشد، برای اتصال دو میلگرد به صورت افقی استفاده می شود.
- ✓ جوش های شیاری اریب یک طرفه و دوطرفه برای اتصال دو میلگرد به صورت قائم استفاده می شود!! .
- ✓ جوش های شیاری اریب یک طرفه با قطعه لوله پشت بند، برای اتصال قائم دو میلگردی مناسب اند که دارای قطر مساوی هستند.

اتصال سر به سر غیر مستقیم

وقتی از اتصال سر به سر غیر مستقیم استفاده می شود، باید اطراف اتصال در سازه ای که تمام شده است، به اندازه کافی تقویت شود تا از شکافی که ممکن است در اثر بارگذاری غیر محوری پیش بیاید، جلوگیری شود. این نوع اتصال در موارد زیر امکان پذیر است:

۱. اتصال با صفحه و نبشی وصله انجام می‌شود و از جوش شیاری استفاده می‌شود که ظاهر آن اریب ذوبی دو طرفه باشد.

۲. اتصال با میلگردهای وصله انجام‌شده و از جوش شیاری با ظاهر V شکل بهره گرفته می‌شود.

اتصال پوششی جوشکاری شده

اتصال پوششی جوشکاری شده، در دو شکل اتصال پوششی مستقیم با میلگردهای تماسی و اتصال پوششی غیرمستقیم با میلگردهای جداگانه اجرا می‌گردد.

در زیر، موارد قابل اجرا برای این دو نوع اتصال نمایش داده شده است: - انجام این اتصال با استفاده از جوش شیاری دو طرفه V شکل ذوبی است.

در صورت قابلیت دسترسی فقط از یک طرف و با تایید مهندس ناظر، امکان استفاده از جوش شیاری ذوبی به صورت یکطرفه وجود دارد.

اتصال پوششی به‌طور غیر مستقیم با میلگردهای جداگانه با استفاده از جوش شیاری اریب ذوبی به صورت یکطرفه اجرا می‌گردد.

وصله جوشی فورجینگ (اتصال جوشی سر به سر تحت فشار)،

ابتدا به عنوان یکی از شاخه‌های فرآیند جوشکاری گاز اکسی استیلن توسعه یافت. این فرآیند توسط گاز استیلن و اکسیژن اجرا می‌شود، که در آن، هر یک از میلگردها در دمای حدوداً ۱۲۰۰ تا ۱۳۰۰ درجه سانتی‌گراد گرم می‌شوند. ماده میلگرد از فولاد و ترکیب اتم‌هایی مانند کربن و آهن تشکیل شده است. عملیات فورجینگ در فاز خمیری و در دمای کمتر از نقطه ذوب انجام می‌گیرد.

علاوه بر این، آزمایش‌هایی بر روی نقطه اتصال انجام شده تا ساختار کل مجموعه یکسان باشد. در صورتی که عملیات حرارت دهی طولانی شود، ساختاری درشت دانه در محل اتصال ایجاد می‌شود. برای اتصالات فورجینگ، اطمینان از سلامت اتصال اهمیت بالایی دارد.



وصله جوشه فورجینگ (اتصال جوشه سر به سر تحت فشار)

نکات مهم در خصوص انواع روش‌های اتصال میلگرد

- ◆ اتصالات میلگردها باید در مقاطعی اجرا گردند که نیروها و تنش‌های وارد بر میلگرد در آن مقطع، حداقل حالت ممکن را داشته باشد و از تمرکز وصله‌ها در یک مقطع خودداری شود.
- ◆ هنگام اتصال میلگردها باید به نحوی عمل شود که میلگردهای مصرفی در یک عضو به صورت یکپارچه باشند. تمامی جزئیات مربوط به اتصالات میلگردها باید در نقشه‌های اجرایی درج گردد.
- ◆ در صورتی که قطر میلگردها بالاتر از حد معمول باشد، استفاده از وصله پوششی که روش متداول است، توصیه نمی‌شود. برای قطعات کششی، بهتر است از وصله مکانیکی یا جوش استفاده شود. در صورتی که ضوابط لرزه‌ای حاکم باشند، تنها در صورت وجود قاب‌های خمشی، می‌توان از وصله مکانیکی استفاده کرد.
- ◆ استفاده از قاب‌های خمشی در وصله تیپ یک، محدودیت‌هایی دارد؛ به عنوان مثال اگر تغییر شکل غیر ارتجاعی باشد، نمی‌توان از این مدل قاب‌ها استفاده کرد.
- ◆ در صورت وجود بارهای مختلفی همچون خستگی و دینامیکی، در هنگام انتخاب وصله مکانیکی، باید از برخی موارد اجتناب شود؛ اثرات شیار و بریدگی در آرماتور نمونه‌ای از این موارد به شمار می‌روند.
- ◆ در انتخاب هر یک از وصله‌ها، باید به حداقل مقاومتی که می‌توانند در برابر نیروهای وارده از خود نشان دهند و به اشتراک بگذارند، توجه ویژه‌ای گردد. باید اجازه داد که وصله و یا کوپلینگ میلگرد در نقاط مختلف و جدا از یکدیگر

متمرکز و جمع شوند. جهت اطلاع بیشتر در خصوص روش های اتصال آرماتور می توانید با کارشناسان آهنیت در ارتباط باشید.

خلاصه مطلب انواع روش های اتصال میلگرد

انواع روش های اتصال میلگرد 4 روش می باشد که هر یک از روش های وصل میلگرد برای موارد متفاوتی استفاده می شود. به عنوان مثال، وصله پوششی، تنها در مورد میلگردهای با قطر کمتر از ۳۶ میلی متر مجاز است؛

اما بین وصله های ذکر شده، بیشترین کاربرد را وصله پوششی میلگرد یا اورلب دارد. ما در طول مقاله به صورت مفصل در خصوص روش های اتصال آرماتور صحبت کردیم و حال اگر پس از مطالعه نیاز به راهنمایی بیشتر در خصوص بهترین راه اتصال میلگرد برای فعالیت خود می باشید می توانید با کارشناسان آهنیت با شماره [02166130446](tel:02166130446) در ارتباط باشید.

برای دانلود پی دی اف مقاله انواع روش های اتصال میلگرد کلیک نمایید.