

اصول طراحی و ساخت تیر ورق فولادی



Ahan 3
فروشگاه اینترنتی آهن آلات

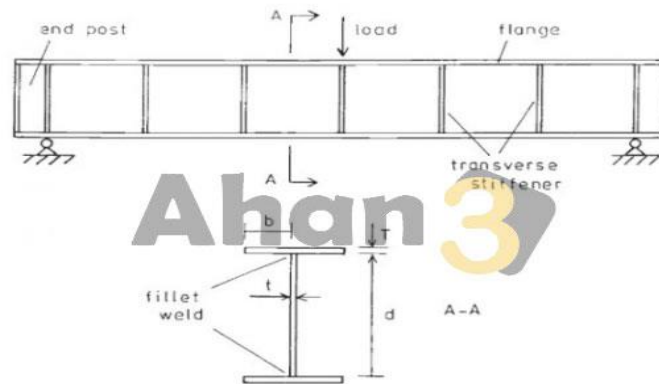
www.ahan3.com

تیرورق چیست؟

تیر ورق فلزی نسل جدید تیر آهن فولادی می باشد که در آن با استفاده از ورق فولادی و جوشکاری اقدام به ساخت تیر فولادی می کنند، که علاوه بر دارا بودن مقاومت بسیار بالا می توان در طراحی های متنوع از آن استفاده کرد. تیر آهن ها که همیشه به شیوه ریختگی و به صورت کاملاً یکپارچه تولید می شدند در این شیوه با استفاده از جوش ورق فولادی ساخته خواهند شد. این شیوه در اصل از سال ۱۹۵۰ و پس از گسترش صنعت جوشکاری برای ساخت آن دسته از مقاطعی که امکان تولید حداقلی تیر آهن وجود نداشته باشد مورد استفاده قرار می گیرد. در این شیوه با استفاده از ورق های فولادی با ضخامت زیاد می توان تیر و ستون های H ، چند ضلعی و همچنین تیرهای I مربع را تولید کرد. قیمت تیر ورق به دلیل تولید از ورق فولادی از قیمت این محصول پیروی خواهد کرد. با ساخت این محصولات مطابق با اصول و استانداردها علاوه بر بهره جستن از مقاومت بالا و بهینه این محصول از لحاظ اقتصادی نیز مقرون به صرفه تر خواهد بود. ضمن آنکه قیمت ورق سیاه فولادی را از این لینک دریافت می کنید در ادامه با این مقاله همراه باشید به بررسی تمامی نکات در خصوص این محصول پرداخته ایم.



طراحی دستی تیر ورق فولادی



شکل ۱ - نمای کلی تیر ورق

به طور کلی شیوه ای که برای طراحی و اجرای این عضوهای خمشی بیشتر مورد استفاده قرار می گیرد به صورت دو سر ساده سراسری بر روی چندین تکیه گاه ساده و عضوی از یک قاب خمشی فولادی طراحی می شود. ساخت تیر ورق معمولاً با استفاده از ورق های فولادی با ضخامت بالا می باشد که پس از اندازه زدن و برش ورق به صورت تسمه در می آورند. اکنون با توجه به نوع طراحی با استفاده از دستگاه های جوشکاری و عمدتاً به شیوه زیرپودری به تیر آهن تبدیل می کنند. جوشکاری زیر پودری به جهت عدم دخالت انسان و قدرت و نفوذ بالا خطا ندارد و از مقاومت بسیار بالایی نیز برخوردار است. برای ساخت تیرهای سراسری قاب های صنعتی به شکل متغیر طراحی خواهد شد تا مقاومت باربری در مقابل لنگرهای خمشی آن افزایش یابد.

- برای افزایش مقاومت تیر ورق ها در برابر خوردگی و زنگ زدگی که همیشه از مشکلات اساسی مقاطع فولادی به حساب می آمده است پوششی از اپوکسی یا زینک کرومات و یا پلی اورتان بر محصول می دهند تا مصرف کنندگان در صورت استفاده این محصولات در محیط های مرطوب دیگر دغدغه خوردگی و زنگ زدگی مقطع را نداشته باشند.

طراحی تیر ورق به گونه ای می باشد که علاوه بر استفاده در ساخت ساختمان های بلند به عنوان اعضای خمشی می توان از آن ها در ساخت سایبان پارکینگ، کنسول و یا سایبان سردرب نیز

استفاده کرد. علاوه بر آن در ساخت پل ها و روگذر های با دهانه های بزرگ همچنین جهت پوشش دهانه های بزرگتر از ۱۵ متر مورد استفاده قرار می گیرد. برای ساخت حمال های اصلی ساختمان های معمولی با دهانه های بزرگ و قاب های سازه های صنعتی استفاده می شود. ساخت این محصول از انعطاف پذیری در طراحی برخوردار بوده به همین دلیل می توان از آن در ساخت مقاطعی دایره ای، بیضی و یا مربعی استفاده کرد سازه های خلاقانه و زیبایی را ساخت. تنها به این نکته دقت کنید که در صورتی که نیم رخ نورد شده مقاومت لازم جهت تحمل بارهای مرده وارد بر عضو خمشی را نداشته باشد نباید از تیرهای ساخته شده از ورق فولادی استفاده کرد.

ابعاد تیر ورق

اصول تعیین اندازه تیر ورق طراحی باید متناسب با نوع استفاده و میزان بار مرده متحمل و همچنین براساس تنش های خمشی تعیین شود.

تیر ورق باکس نیز مقاطع تولید شده از تیر ورق به شکل قوطی و جعبه ای می باشد. تیر ورق I تیرهایی با دهانه ۲۰ تا ۵۰ متر بوده که استفاده از آن ها بسیار مقرون به صرفه نیز می باشد. معمولاً برای پوشش دهانه های بسیار بزرگ در روگذرها و پل ها و همچنین برای طراحی در سیستم های کابلی ایستا و معلق مورد استفاده قرار می گیرد. برای افزایش مقاومت باربری تیر ورق بهتر است از دال بتنی در تیر ورق به شکلی استفاده کنید که بتن دال بتواند همراه لا تیر ورق به صورت یکپارچه عمل کند.

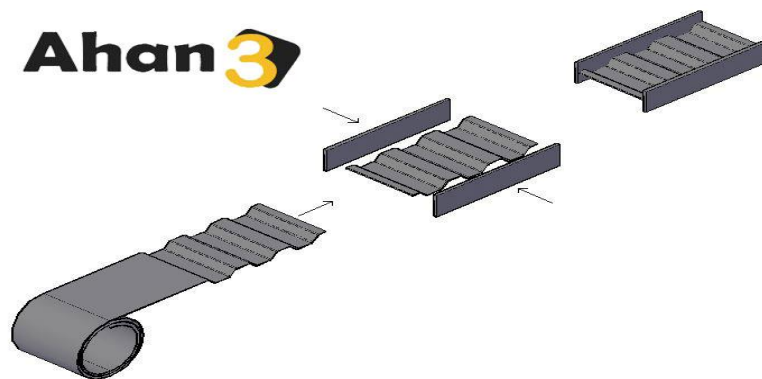
سوله سازی با استفاده از تیر ورق

تیر ورق سوله تیرهایی هستند که برای استفاده در ساخت سوله ساخته می شوند. به این ترتیب ورق سیاه را براساس طراحی سوله برش داده سپس به شیوه جوشکاری و اغلب به شیوه جوشکاری زیر پودری به صورت تیر می سازند. سپس به محل پروژه احداث سوله منتقل کرده و در آنجا برای بنای سوله با استفاده از جوش CO₂ و یا پیچ و مهره سوله را بنا می کنند. این شیوه از قدیمی ترین شیوه های ساخت سوله در ایران بوده که از مقاومت بسیار بالایی نیز برخوردار است. این نوع سوله ها را به عنوان سوله های سنگین هم می شناسند به آن دلیل که هرچه میزان دهانه سوله بیشتر می شد از

ورق های ضخیم تری برای ساخت تیر ورق استفاده می کنند و این موجب افزایش وزن نهایی سوله خواهد شد.

از مزایای سوله های تیر ورقی امکان جابجایی آن در صورت استفاده از پیچ و مهره در هنگام مونتاژ تیروورق ها می باشد. علاوه بر آن قابلیت نصب جرثقیل های سقفی و یا بازیافت قطعات سوله وجود دارد. از معایب آن نیز محدودیت در ابعاد دهانه سوله وزن بالا در صورت استفاده از ورق های فولادی بسیار ضخیم می باشد.

تیر ورق با جان موجدار



شاهتیرهای I با جان موج دار از ترکیب دو بال فولادی و یک جان موج دار ساخته می شود که اصولاً از پروفیل های دوزنقه برای موجدار استفاده می شود. به طور کلی موجدار کردن جان شاه ضمن افزایش مقاومت برشی تیر به سخت کننده های عرضی نیازی ندارد که در این صورت عمر خستگی تیر نیز افزایش می یابد. این تیرها علاوه بر داشتن مقاومت بالا باعث زیبایی ظاهری سازه خواهد شد و امکان استفاده از جوشکاری اتوماتیک را محیا خواهد ساخت. این تیرها امروزه برای ساخت پل ها در کشورهای ژاپن اروپا و آمریکا بسیار استفاده می شود.

مزایای استفاده از تیروورق موجدار حذف سخت کننده های عرضی در کنار کاهش ضخامت جان و در نهایت کاهش مصرف مصالح می شود. زمانیکه این محصول موجدار می شود کمانش به صورت موضعی در قسمت های موجدار اتفاق خواهد افتاد و تنش بحرانی کمانش بوجود خواهد آمد. به علاوه

موجدار شدنن سختی محوری را کاهش خواهد داد تغییرات دما جمع شدگی تیرآهن را کاهش می دهد. کنترل فشردگی تیر ورق با موجدار کردن این محصول اتفاق خواهد افتاد.

امیدواریم این مطلب مورد توجه شما قرار گرفته باشد. لطفا نظرات و پیشنهادات خود را برای ما کامنت بگذارید.

