

تیرآهن هاش چیست؟

بررسی تاریخچه ابداع و تولید تیرآهن هاش در صنعت فولاد
پایگاه خبری تحلیل فولاد مرکزآهن

اصفهان - خیابان امام خمینی - چهار راه شریف - مجتمع الماس - طبقه ۵ - واحد ۵۱۵ | مرکزآهن

تیرآهن هاش چیست؟



بررسی تاریخچه ابداع و تولید تیرآهن هاش در صنعت فولاد

تیرآهن بال پهن IPB یا H شکل یا هاش برای اولین بار در شرکت بثهلم تولید گردید و از مهمترین دستاوردهای این واحد تولیدی به شمار می رفت. چرا که با تولید آن تحول عظیمی در صنعت فولاد ایجاد گردید و به سرعت توانست از بخش های دیگر این صنعت فاصله بگیرد. در حالی که این کارخانه تولیدی تیرآهن به دنبال ایجاد ابتکار و تحول در صنعت فولاد در اوایل قرن بیستم بود با ابتکار و تولید هاش بال پهن توانست به این هدف خود دست یابد. تیر I شکل قبل از تیر بال پهن ابداع و تولید شده بود، اما تیر هاش بال پهن به عنوان یک اختراع بسیار مهم محسوب می گردید که حتی در لوگوی این کمپانی نیز مورد استفاده قرار گرفت.

در ابتدا تیرهای معمولی به طور عمده در قالب شاخه های بلند تولید می شدند و به دلیل خاصیت ضد حریق بودنشان نسبت به چوب محبوبیت بالایی داشتند؛ اما به دلیل آنکه ابعاد آن ها بسیار طویل بود بارها با شکست روبرو شدند. در نهایت در سال ۱۸۵۶ در زمانی که اولین تیر مرغوب در ترنتون برای ساختمان فدرال تولید گردید دیگر از شکست های قبلی خبری نبود و این نقطه عطفی در تولید و نورد تیرآهن به شمار می آمد.

تیرآهن IPE یا همان تیر I شکل مدتها به عنوان مصالح پایه در صنعت ساختمان سازی مورد استفاده قرار می گرفت؛ اما بعد از آن هاش بال پهن در صنایع بثهلم با ورود موفقیت آمیز خود به بازار در اوایل قرن بیستم توانست جایگاه بسیار مهمی را در میان سایر موارد مشابه پیدا کند و برای ساخت پل ها و آسمان خراش ها به میزان بسیار زیادی مورد استفاده قرار گرفت.

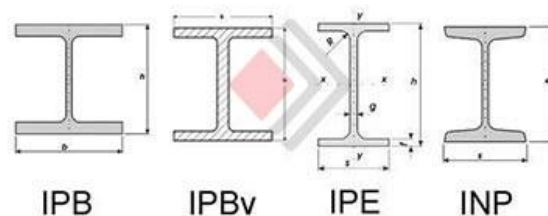
خط تولید هاش در این کمپانی بسیار بزرگ بود به طوری که قادر بود تا تیرآهن های بال پهن تا عمق ۳۶ اینچ یا ۹۱/۴۴ سانتی متر تولید نماید. به دلیل تقاضای بالا و محبوبیت هاش در سراسر ایالت متحده ی آمریکا قیمت تیرآهن هاش بال پهن تولید شده این کمپانی بالا رفت. همچنین تیر بال پهن هاش در طول جنگ جهانی اول به عنوان مواد مورد نیاز در جنگ کاربرد بسیار فراوانی داشت.



بررسی و شناسایی مشخصات انواع تیرآهن و موارد کاربرد آنها در صنایع متفاوت

با توجه به آن که امروزه محصولات فولادی کاربرد وسیعی در صنعت ساختمان سازی دارند به همین دلیل به اشکال متنوعی تولید می شوند تا در هر قسمتی از سازه، با متناسب ترین شکل موجود مورد استفاده قرار گرفته و از حداکثر ظرفیت باربری آنها استفاده شود. پروفیل های ساختمانی در سایزهای ۶ تا ۱۴ متر می باشند و در کشورهای مختلف با استانداردهای متفاوتی تولید می شوند که استاندارد اروپا از جمله معروفترین آن ها بوده و در ایران نیز این نوع استاندارد برای تهیه انواع پروفیل های ساختمانی از جمله هاش مورد استفاده قرار می گیرد.

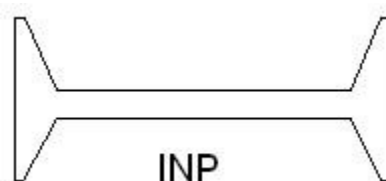
تیرآهن از جمله مهم ترین پروفیل های مورد استفاده در ساختمان سازی است که مقاومت خمشی بسیار بالایی داشته و در انواع تیپ های INP ، IPE و IPB تولید می شوند.



تیرآهن INP:

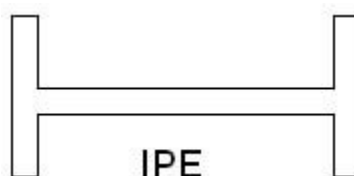
تیرآهن INP که به تیر نوع اروپایی مشهور است و به آن تیر معمولی یا پروفیل نرمال نیز گفته می شود و در ساختن ستون ها، تیرها و خرپاها کاربرد دارد. این نوع تیر اکثراً در بازارهای چین و روسیه عرضه می شود. این تیرها همانند تیرآهن I بوده و بالها در ابتدا نازکتر و در انتها و جایی که به جان می پیوندند، ضخیم تر می شوند بطوریکه از مقطع شیب ملایمی قابل رویت است.

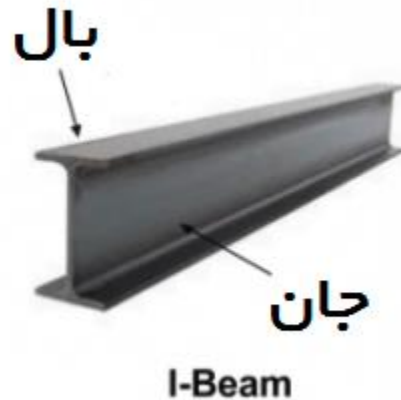
برای نمایش دادن این نوع پروفیل در نقشه ها از علامت اختصاری به همراه اندازه ی ارتفاع استفاده می گردد. به طور مثال INP۲۲ به معنی پروفیل نرمال و تیر معمولی به ارتفاع ۲۲ سانتی متر است. طول این تیرها بین ۸ تا ۱۶ متر بوده و ارتفاع آنها بین ۸۰ تا ۶۰۰ میلیمتر و عرض آنها ۴۲ تا ۲۱۵ میلیمتر است.



تیرآهن IPE:

تیرآهن IPE نیم پهن سبک که تقریباً مشابه با پروفیل نرمال بوده و ضخامت جان آن کم تر و عرض بال آن بیشتر از پروفیل نرمال است. این نوع پروفیل در کشور ما کاربرد بالایی داشته و طول آن ۱۶ تا ۱۸ متر و با ارتفاع ۸۰ تا ۶۰۰ میلی متر و عرض ۴۶ تا ۲۲۰ میلیمتر تولید می گردد. این نوع تیرها در ایران و اروپا تولید می شوند و شکل آن ها مانند I است و ضخامت بال های آن تغییر پذیر نیست. محبوب ترین نوع تیرآهن در ایران، IPE است.





جان تیرآهن چیست؟

اگر از سطح مقطع تیرآهن به آن نگاه کنیم دو ورق که به صورت افقی در بالا و پایین تیر قرار گرفته اند بال و ورق ضخیمی که در بین این دو مقطع به صورت عمودی قرار گرفته است را جان می‌گوییم.

تفاوت‌هایی در ساختار هاش و تیر I وجود دارد که این تفاوت‌ها سبب اختلاف در نوع کاربرد آنها در صنعت خواهد گردید. هر دو نوع این تیر آهن عناوین خود را از هند گرفته‌اند و بر مبنای سطح مقطع شان نام گذاری شده‌اند و امروزه در کل جهان کاربرد وسیعی دارند.

در حالی که هر دو نوع تیرآهن برای بخش‌های مختلف ساخت و ساز مورد استفاده قرار می‌گیرند و هر دوی آنها دارای بال‌های بالا و پایین هستند اما تنها تفاوت ساختاری آنها در بال‌هایشان است. در تیرآهن I بال‌ها دارای عرض کمتری بوده و فاصله لبه‌های بال تا انتها در محل تلاقی با جان نسبتاً کوتاه است؛ اما در تیرآهن بال‌پهن هاش این فاصله بیشتر است.

بررسی و ارزیابی مزایای تیرآهن هاش نسبت به تیرآهن I

همانگونه که گفته شد هاش HBE، هاش از نوع سنگین بوده و نسبت به هاش HEA بال‌ها دارای ضخامت بیشتری می‌باشند. در هنگام استفاده در طول‌های بلند، هاش نسبت به تیر آهن I کاربرد بیشتری داشته زیرا می‌توان آنها را در اندازه‌های متنوعی ساخت. تیرآهن هاش برای طول‌های ۱۰۰ متر نیز کاربرد دارد اما تیرآهن نوع I تا طول ۳۰ متر کاربرد دارد.

به دلیل مقاومت بالای جان هاش در برابر نیروهای برشی و استحکام بالها در برابر خمش های لحظه ای، کاربرد عمده ای را نسبت به تیرآهن I دارند. این نوع تیرها در برابر نیروهای خمشی و برشی بسیار کارآمدتر از انواع مشابه رفتار می نمایند. این به دلیل آن است که در تیر I پهنای بال از عمق یا ارتفاع تیر کمتر است اما در هاش پهنای بال با ارتفاع تیر برابر است.

همچنین به دلیل بزرگ تر بودن سطح مقطع تیرآهن های بال پهن هاش از آنها می توان به عنوان ستون و یا تکیه گاه عمودی استفاده نمود. هنگامی که تیر فولادی تحت فشار قرار می گیرد تنش آن نسبت به سطح مقطع کاهش می یابد. بنابر این با زیادتر بودن سطح مقطع هاش نسبت به تیرآهن I تنش کمتری را تحمل کرده و گزینه ایده آلی برای ستون های محسوب می شود.