

THE OPPOR- TUNITY TO ENHANCE



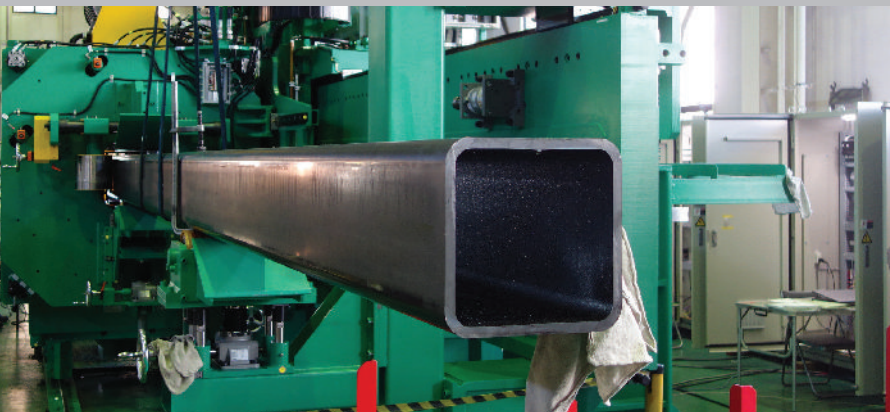
فولاد گستر آتنا

فهرست

درباره ما
کاربردهای HSS
فرآیند تولید
جداول تولیدات
HSS در برابر زلزله

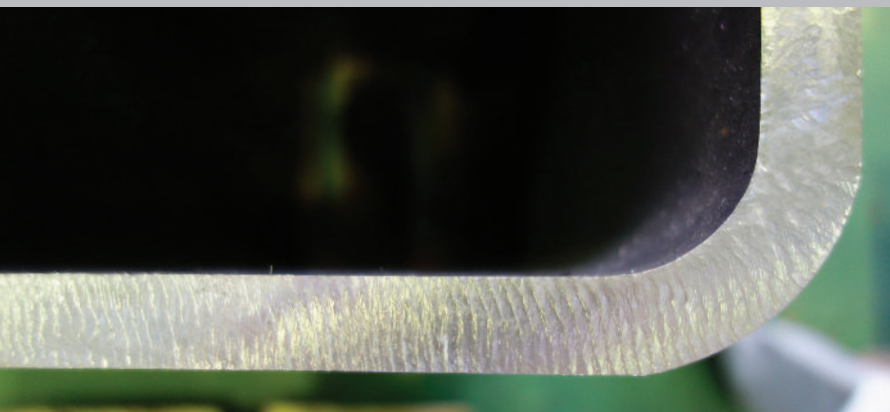


THE OPPORTUNITY TO ENHANCE



تکنولوژی روز دنیا STATE-OF-THE-ART TECHNOLOGY

- استفاده از پیشرفته ترین ماشین آلات تولید HSS ساخته شده توسط معتبرترین شرکت های بین المللی
- تولید HSS به روش نورد سرد، جوش ERW با دستگاه پیشرفته EFD، برش و ماشینکاری همزمان با دستگاه پیشرفته MILLING CUTOFF
- توانایی تولید HSS تا ضخامت ۱۸ میلی متر



کیفیت و سرعت در تولید QUALITY AND SPEED IN PRODUCTION

- سرعت تولید تا ۳۰ متر بر دقیقه
- تلفیق سرعت تولید ۳۰ متر بر دقیقه و کیفیت بسیار بالای تولید محصولی مطابق با استاندارد های روز دنیا را به بازار ارائه میدهد.

- کسب استاندارد های معتبر بین المللی شامل ASTM, EN, DIN, JIS و ... براساس نیاز مشتری
- رعایت استاندارد AWWA برای لوله های آبرسانی
- دارنده گواهینامه مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی
- ارائه محصولی مطابق با استانداردهای روز دنیا با تلفیق سرعت تولید ۳۰ متر بر دقیقه و کیفیت بالای تولید



صنایع پاک و ایمن ENVIRONMENT-FRIENDLY INDUSTRY

- کم ترین آلایندهی زیست محیطی با توجه به عدم استفاده از سوخت های فسیلی و نداشتن پساب های صنعتی

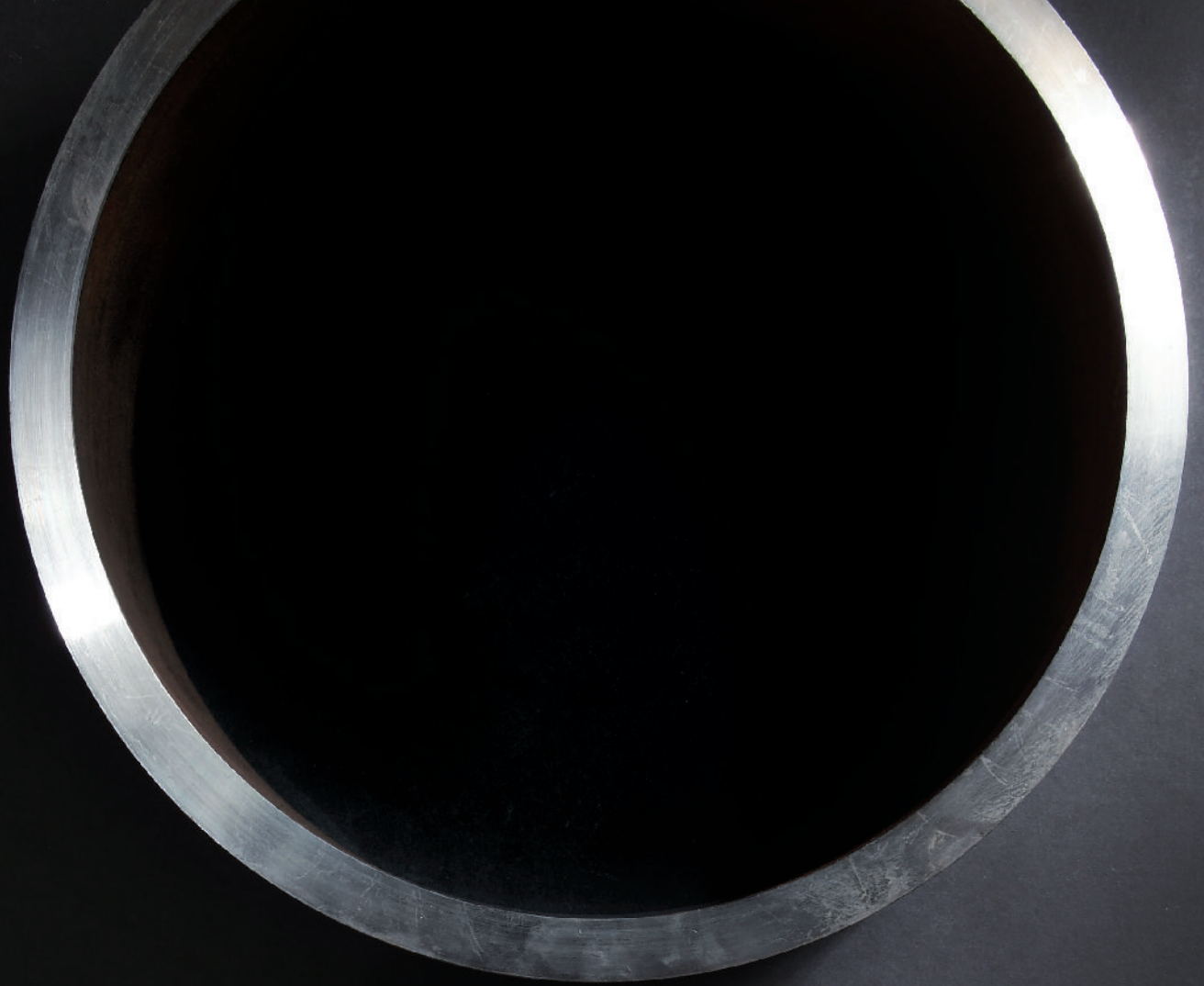


معرفی آتنا

شرکت فولاد گستر آتنا FGA در سال ۱۳۸۷ با هدف ساخت مقاطع فولادی توخالی سازه ای HSS به شیوه نورد سرد و جوش ERW، تأسیس گردید و در راستای ارتقای صنایع مختلف از جمله ساخت و ساز، نفت و گاز پتروشیمی، آب و فاضلاب و... مقاطع HSS را با کیفیت بالا و در سایزهای متنوع تولید و عرضه می کند.

کارخانه آتنا با قابلیت تولید سالانه ۱۵۰ هزار تن واقع در استان ایلام در مساحتی حدود ۶ هکتار بنا شده است.

این شرکت با بهره مندی از مشاوران متخصص و مجرب در این صنعت، سعی در جهت شناسایی دقیق نیاز بازار و تأمین خلأهای موجود داشته و امید دارد که به عنوان یکی از برترین تولیدکنندگان HSS در ایران و در سطح منطقه شناخته شود.





HSS و کاربردهای آن

HSS مخفف عبارت HOLLOW STRUCTURAL SECTIONS به معنای سازه‌ی فولادی با مقاطع توخالی است. مقاطع مربع، دایره و مستطیل این سازه‌ی فولادی کاربرد‌های فراوانی را در صنایع مختلف دارد.

مقاطع HSS به ۲ روش تولید میشود:

- تولید سنتی (برش و جوش توسط نیروی انسانی)
- تولید صنعتی مدرن (توسط ماشین آلات تمام اتوماتیک به صورت یکپارچه)

تولید به روش سنتی معایب زیر را دارد:

- بالا بودن درصد خطای انسانی و در نتیجه کاهش میزان اعتماد پذیری آن
- زمان تولید بیشتر
- افزایش نیروی کار مورد نیاز
- هزینه تولید بالاتر
- تنش پسماند قابل توجه

لازم به ذکر است که تولید به روش صنعتی مدرن مشکلات ذکر شده را ندارد.

LIFE IS PRECIOUS. MAKE IT SAFER

BEYOND THE BORDER OF THE FUTURE



چرا HSS؟

HSS در صنایع مختلف از جمله صنعت ساختمان، نفت و گاز، سازه های شهری و ... کاربرد های فراوانی دارد، که در زیر به برخی برتری های این مقاطع نسبت به دیگر مصالح ساختمانی "در صنعت ساختمان" به عنوان نمونه اشاره شده است:

■ مزایای فولاد در مقایسه با سایر مصالح ساختمانی متداول

- ۱- سرعت بیش تر در اجرای ساخت و ساز
- ۲- ساخت سازه هایی با وزن کم تر
- ۳- امکان بازیافت
- ۴- کاربرد بهینه فضای ساخت
- ۵- نسبت بالاتر "مقاومت به وزن" در مقایسه با دیگر سازه های ساختمانی

■ مزایای HSS به روش تولید صنعتی مدرن در مقایسه با سایر مقاطع فولادی ساختمانی

- نسبت مقاومت به وزن بیشتر
- مقاومت بیشتر در برابر پیچش
- بهترین گزینه برای ستون بدلیل ویژگی هندسی ذاتی
- کیفیت بالاتر جوش
- ساخت سازه های سبک تر و عملکرد بهتر درمقابل زلزله
- کاربرد در ساخت سازه های فضاکار
- ظاهر زیباتر در ساخت سازه های اکسپوز
- کاهش هزینه ساخت
- امکان تولید مقاطع در طول دلخواه براساس نیاز مشتری و محدودیت های ترافیکی
- امکان استفاده از مقاطع در سازه های کامپوزیت (پرسیده با بتن)



■ مقایسه اقتصادی HSS با سایر سیستم های سازه ای

مقایسه اقتصادی سازه هایی که از HSS در ستون ها و اعضای مهاربند آنها استفاده شده است با سازه های فولادی ساخته شده با ورق و یا سازه های بتنی، نشانگر این است که ساخت سازه با استفاده از مقاطع HSS، نسبت به سایر سیستم های سازه ای، به طور کلی صرفه جویی در زمان، وزن و هزینه ی پروژه را به دنبال خواهد داشت و همچنین سازه ای با کیفیت بسیار بالاتر ساخته خواهد شد.

نسبت به سازه های بتنی	نسبت به سازه های فلزی BUILT-UP	
کاهش زمان اجرای اسکلت در حدود ۷۰ درصد	کاهش زمان اجرای اسکلت در حدود ۴۰ درصد	زمان
کاهش ابعاد ستون ها در حدود ۳۰ درصد	کاهش محدود ابعاد و ضخامت ستون ها	وزن
به دلیل کاهش چشمگیر زمان اجرای اسکلت و بازگشت سریعتر سرمایه نسبت به سازه بتنی مقرون به صرفه تر است.	به طور متوسط ۲۰ درصد ارزانتر برای ستون ها و ۱۰ درصد ارزانتر برای کل اسکلت فلزی	هزینه
کیفیت به مراتب بالاتر به علت حذف عوامل متعدد انسانی و محیطی اثرگذار بر کیفیت اجرای سازه های بتنی	۱- کیفیت بسیار بالاتر به علت استفاده از جوش ERW کنترل شده به جای جوشکاری زیرپودری (SAW) ۲- کیفیت بسیار بالاتر به علت کاهش تنش پسماند (کاهش تعداد خطوط جوش)	کیفیت

این مقایسه ها در یک ساختمان معمولی ۵ طبقه مسکونی با پلان نسبتاً نامنظم و دهانه های ۲/۵ تا ۷/۵ متری (با سیستم قاب خمشی در یک جهت و مهاربند همگرا در جهت دیگر) صورت گرفته است. هر چند که ممکن است مقادیر ذکر شده در سازه های مختلف تغییر کند، انتظار می رود مزایای استفاده از HSS در همه سازه ها چشمگیر باشد.



آیین نامه های طراحی سازه ای

علاوه بر مبحث دهم مقررات ملی ساختمان ایران، برای طراحی سازه ای مقاطع سردنورد شده در ایران از آیین نامه طراحی و اجرای سازه های فولادی سردنورد شده (نشریه شماره ۶۱۲) که در مبحث یازدهم مقررات ملی ساختمان نیز به آن اشاره شده است، استفاده می گردد. ضوابط این آیین نامه تطابق خوبی با آیین نامه آمریکای شمالی برای طراحی سازه های سردنورد شده (AISI) دارد. محدوده کاربرد آیین نامه AISI برای فولادهای نرمه تا ضخامت ۲۵/۴ میلیمتر (۱ اینچ) می باشد.

محصولات (مشخصات و استانداردها)

مقاطع تولیدی شرکت آتنا از جنس فولاد بدون آلیاژ نرمه (کم کربن ST37)، ST44 یا پر مقاومت (پر کربن ST52) می باشد که به صورت نورد سرد و دارای درز جوش مستقیم ERW، در اشکال گرد، مربع و یا مستطیل تولید می شوند. این مقاطع با استفاده از ورق های فولادی نورد گرم با دامنه حداقل مقاومت تسلیم ۲۴۰-۳۶۰ مگاپاسکال، مقاومت کششی نهایی ۳۷۰-۵۲۰ مگاپاسکال و افزایش طول ۱۷-۱۵ درصدی ساخته می شوند. از مزایای این روش این است که پس از عملیات سرد، مقاومت تسلیم و مقاومت نهایی فولاد افزایش می یابد که این موضوع به دلیل پدیده سخت شدگی کرنشی در منحنی رفتاری فولاد است.

استانداردهای تولید	مشخصه محصول
ASTM A500, ASTM A1085- EN 10219- DIN 59411- JIS G3466	مقاطع توخالی فولادی غیر آلیاژی با درز جوش و نورد سرد دارای کاربرد سازه ای
AWWA-C200	لوله فولادی جهت مصارف آبرسانی



PUSHING
THE BOUNDARIES
OF PROTECTION



فرآیند تولید

ماشین آلات خط تولید کارخانه فولاد گسترآتنا ساخته‌ی معتبرترین شرکت‌های بین‌المللی از جمله KUSAKABE ژاپن، SIEMENS آلمان و EFD نروژ میباشد که قابلیت تولید مقاطع HSS صنعتی را با استفاده از به روزترین تکنولوژی‌های دنیا دارد. فرآیند تولید در یک نگاه مطابق با شکل زیرمی باشد:



فرم دهی

ابتدا ورق‌های مسطح شده به شکل مقطع گرد در می‌آیند و سپس جوش داده می‌شوند. در نهایت پس از یک مرحله فرم دهی دیگر، به شکل کامل قوطی مربع، مستطیل و یا لوله تبدیل می‌شوند.



جوش

دستگاه جوشکاری با فرکانس بالا، ساخت شرکت EFD نروژ قادر است لبه‌های آماده شده ورق را به صورت طولی و پیوسته، بدون استفاده از جسم خارجی (الکتروود)، به یکدیگر جوش دهد. این جوش دارای بهترین کیفیت و از نوع مقاومت الکتریکی (ERW) می‌باشد.



برش

این مرحله توسط دستگاه برش دوتیغه انجام می‌شود که نسبت به دستگاه برش قیچی (گیوتین) دارای این مزیت است که سطح برش انتهایی کاملاً ماشین کاری شده و بدون خمیدگی است.



کنترل کیفیت

■ مقاطع HSS سازه‌ای

آزمایش‌های کنترل کیفی استاندارد روی نمونه‌هایی از قوطی‌های تولیدشده، انجام می‌گردد. استاندارد ASTM، EN، DIN، JIS طی مراحل کنترل کیفیت بررسی شده و مشخصات محصول با مشخصات مندرج در استاندارد تطبیق داده می‌شود، چنانچه مغایرتی وجود داشته باشد، از مسیر تولید خارج می‌گردد.



■ لوله‌های آبرسانی

جهت کسب استاندارد AWWA کلیه‌ی تست‌های مورد نیاز از جمله اولتراسونیک ON-LINE روی محصولات انجام و کنترل می‌گردد.

PRODUCING WHAT
WILL MATTER
IN THE FUTURE



جداول تولیدات:



لوله های صنعتی یا سازه ای

سایز ۶ تا ۱۶ اینچ از ضخامت ۴/۵ تا ۱۸ میلیمتر

ضخامت mm	۴.۵	۵	۶	۸	۱۰	۱۲	۱۵	۱۸
۱۶۸.۳	(۱۸.۱)	(۲۰.۰)	(۲۳.۹)	(۳۱.۴)	(۳۸.۸)	(۴۶.۰)		
۱۹۳.۷	(۲۱.۹)	(۲۴.۴)	(۲۹.۲)	(۳۹.۰)	(۴۸.۷)	(۵۸.۴)		
۲۱۹.۱	(۲۴.۸)	(۲۷.۵)	(۳۳.۰)	(۴۴.۰)	(۵۵.۰)	(۶۶.۰)		
۲۴۴.۵		(۳۰.۲)	(۳۶.۲)	(۴۸.۳)	(۶۰.۴)	(۷۲.۵)	(۹۰.۶)	
۲۷۳		(۳۲.۸)	(۳۹.۳)	(۵۲.۰)	(۶۴.۵)	(۷۶.۸)	(۹۴.۸)	
۳۲۳.۹			(۴۶.۷)	(۶۱.۹)	(۷۶.۹)	(۹۱.۷)	(۱۱۳.۵)	
۳۵۵.۶			(۵۱.۴)	(۶۸.۱)	(۸۴.۷)	(۱۰۱.۰)	(۱۲۵.۲)	
۳۸۱			(۵۴.۷)	(۷۲.۹)	(۹۱.۱)	(۱۰۹.۳)	(۱۳۶.۶)	(۱۶۴.۰)
۴۰۶.۴			(۵۸.۹)	(۷۸.۱)	(۹۷.۱)	(۱۱۶.۰)	(۱۴۳.۹)	(۱۷۱.۳)

(جرم: کیلوگرم/متر)

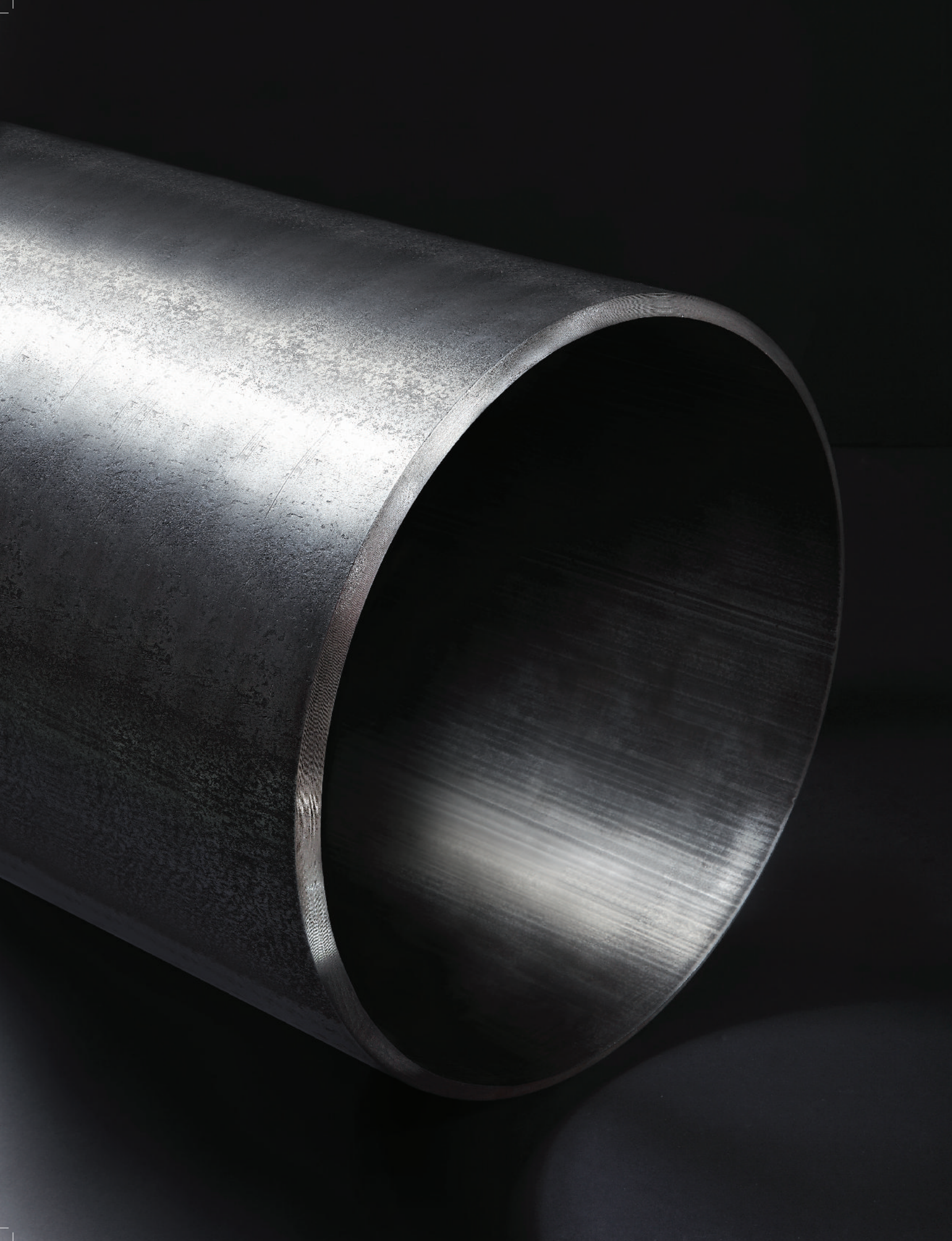


لوله های آبرسانی

سایز ۶ تا ۱۶ اینچ از ضخامت ۴/۵ تا ۸ میلیمتر

ضخامت mm	۴.۵	۵	۶	۸
۱۶۸.۳	(۱۸.۱)	(۲۰.۰)	(۲۳.۹)	
۱۹۳.۷	(۲۱.۹)	(۲۴.۴)	(۲۹.۲)	
۲۱۹.۱	(۲۴.۸)	(۲۷.۵)	(۳۳.۰)	
۲۴۴.۵		(۳۰.۲)	(۳۶.۲)	
۲۷۳		(۳۲.۸)	(۳۹.۳)	
۳۲۳.۹		(۳۹.۱)	(۴۶.۷)	
۳۵۵.۶		(۴۳.۰)	(۵۱.۴)	(۶۸.۱)
۳۸۱		(۴۵.۵)	(۵۴.۷)	(۷۲.۹)
۴۰۶.۴		(۴۹.۲)	(۵۸.۹)	(۷۸.۱)

(جرم: کیلوگرم/متر)



■ مقاطع مربع



سایز ۱۲۵ × ۱۲۵ میلیمتر تا ۳۲۰ × ۳۲۰ میلیمتر از ضخامت ۴/۵ تا ۱۸ میلیمتر

ضخامت mm	۴.۵	۵	۶	۸	۱۰	۱۲	۱۵	۱۸
۱۲۵×۱۲۵	(۱۶.۷)	(۱۸.۴)	(۲۱.۸)	(۲۸.۴)	(۳۴.۵)	(۴۰.۴)		
۱۴۰×۱۴۰	(۱۸.۸)	(۲۰.۷)	(۲۴.۶)	(۳۲.۱)	(۳۹.۲)	(۴۶.۰)		
۱۶۰×۱۶۰	(۲۱.۹)	(۲۴.۴)	(۲۹.۲)	(۳۹.۰)	(۴۸.۷)	(۵۸.۴)		
۱۸۰×۱۸۰	(۲۴.۸)	(۲۷.۵)	(۳۳.۰)	(۴۴.۰)	(۵۵.۰)	(۶۶.۰)		
۲۰۰×۲۰۰		(۳۰.۲)	(۳۶.۲)	(۴۸.۳)	(۶۰.۴)	(۷۲.۵)	(۹۰.۶)	
۲۲۰×۲۲۰		(۳۳.۲)	(۳۹.۶)	(۵۲.۱)	(۶۴.۲)	(۷۶.۰)	(۹۲.۹)	
۲۵۰×۲۵۰			(۴۵.۲)	(۵۹.۶)	(۷۳.۵)	(۸۷.۲)	(۱۰۷.۰)	
۲۸۰×۲۸۰			(۵۰.۸)	(۶۷.۰)	(۸۲.۹)	(۹۸.۴)	(۱۲۱.۰)	
۳۰۰×۳۰۰			(۵۴.۷)	(۷۲.۹)	(۹۱.۱)	(۱۰۹.۳)	(۱۳۶.۶)	(۱۶۴.۰)
۳۲۰×۳۲۰			(۵۸.۳)	(۷۷.۰)	(۹۵.۴)	(۱۱۳.۴)	(۱۳۹.۷)	(۱۶۵.۳)

(جرم: کیلوگرم/متر)

■ مقاطع مستطیل

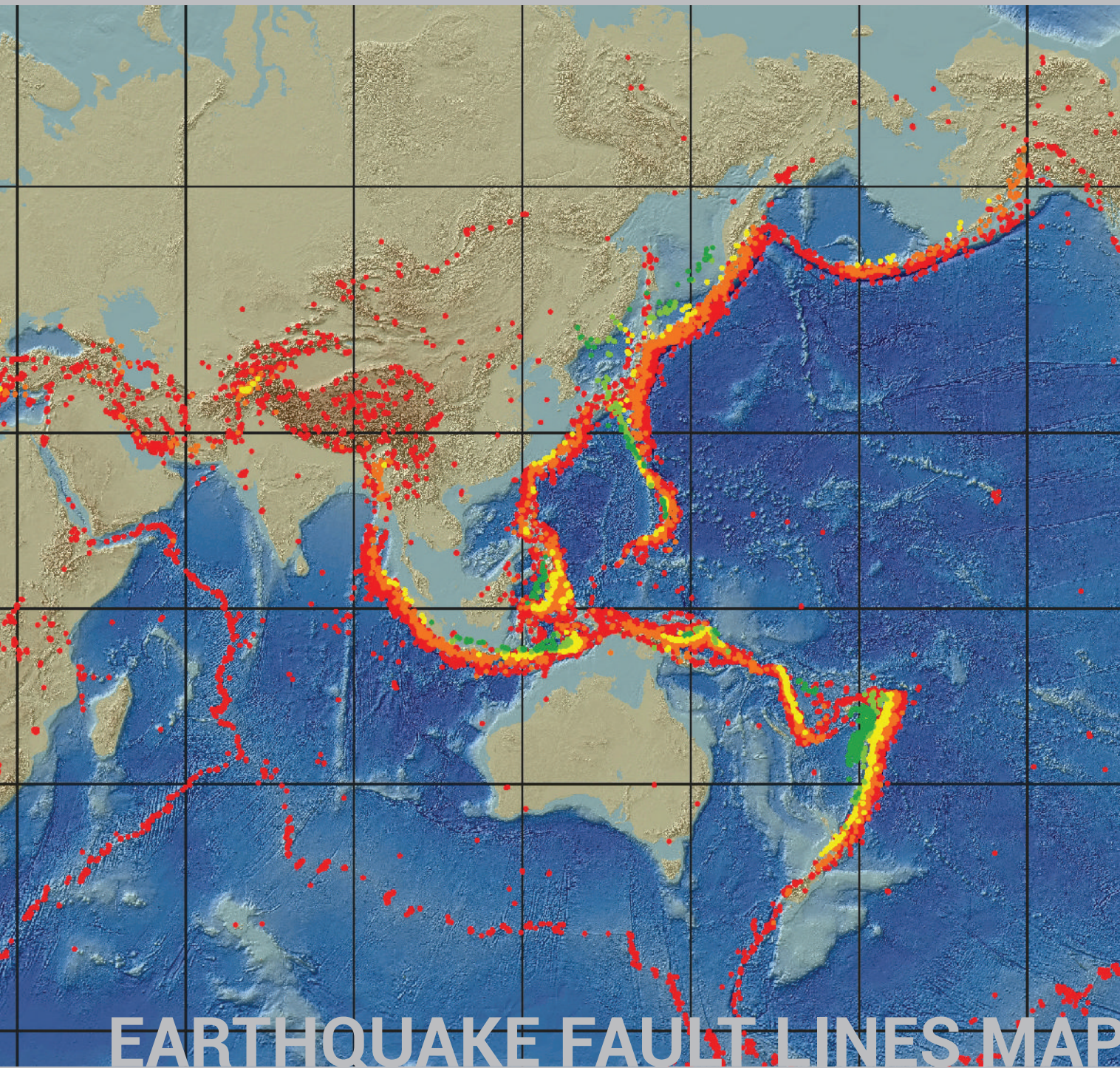


سایز ۱۲۰ × ۲۰۰ میلیمتر تا ۴۰۰ × ۲۰۰ میلیمتر از ضخامت ۴/۵ تا ۱۸ میلیمتر

ضخامت mm	۴.۵	۵	۶	۸	۱۰	۱۲	۱۵	۱۸
۲۰۰×۱۲۰	(۲۱.۹)	(۲۴.۴)	(۲۹.۲)	(۳۹.۰)	(۴۸.۷)	(۵۸.۴)		
۲۰۰×۱۵۰	(۲۴.۸)	(۲۷.۵)	(۳۳.۰)	(۴۴.۰)	(۵۵.۰)	(۶۶.۰)		
۲۵۰×۱۵۰		(۳۰.۲)	(۳۶.۲)	(۴۸.۳)	(۶۰.۴)	(۷۲.۵)	(۹۰.۶)	
۲۶۰×۱۸۰		(۳۳.۲)	(۳۹.۶)	(۵۲.۱)	(۶۴.۲)	(۷۶.۰)	(۹۲.۹)	
۳۰۰×۱۰۰		(۳۰.۲)	(۳۶.۲)	(۴۸.۳)	(۶۰.۴)	(۷۲.۵)	(۹۰.۶)	
۳۰۰×۲۰۰			(۴۵.۲)	(۵۹.۶)	(۷۳.۵)	(۸۷.۲)	(۱۰۷.۰)	
۳۵۰×۲۵۰			(۵۴.۷)	(۷۲.۹)	(۹۱.۱)	(۱۰۹.۳)	(۱۳۶.۶)	(۱۶۴.۰)
۴۰۰×۲۰۰			(۵۴.۷)	(۷۲.۹)	(۹۱.۱)	(۱۰۹.۳)	(۱۳۶.۶)	(۱۶۴.۰)

(جرم: کیلوگرم/متر)





همانطور که اشاره شد یکی از مهم ترین کاربردهای HSS در صنعت ساختمان است، به طور کلی استفاده از سازه ی فولادی برتری هایی نسبت به دیگر سازه ها و مصالح ساختمانی نظیر بتن دارد که به آن اشاره شده است

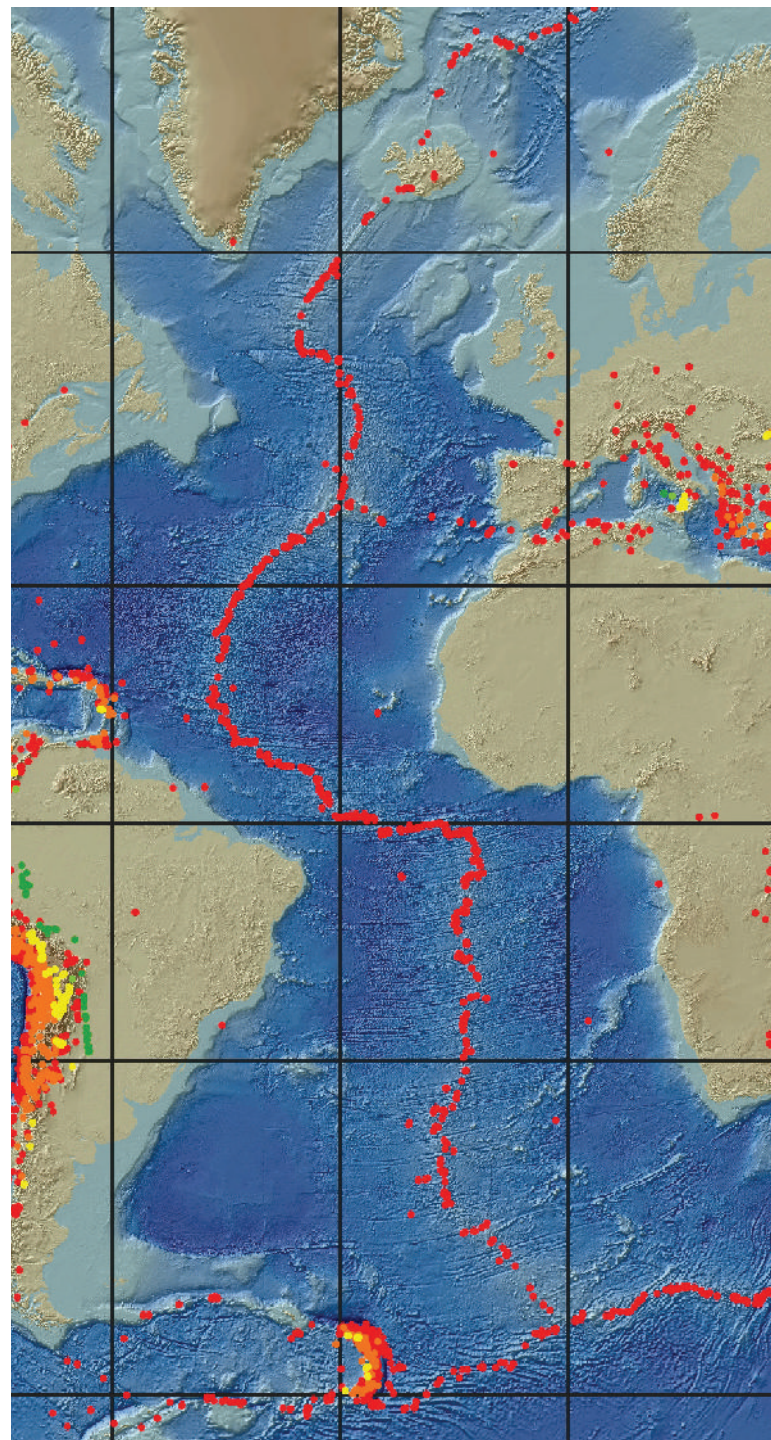
و در این میان بدون هیچ شک HSS بهترین و قابل اعتمادترین آن هاست. این مقاطع با داشتن دو یا چند محور تقارن و شعاع ژیراسیون بزرگ، مناسبترین گزینه به عنوان ستون یا تیر ستون در سیستم های سازه ای هستند که وظیفه اصلی آن ها تحمل بارهای ثقیلی و جانبی است.

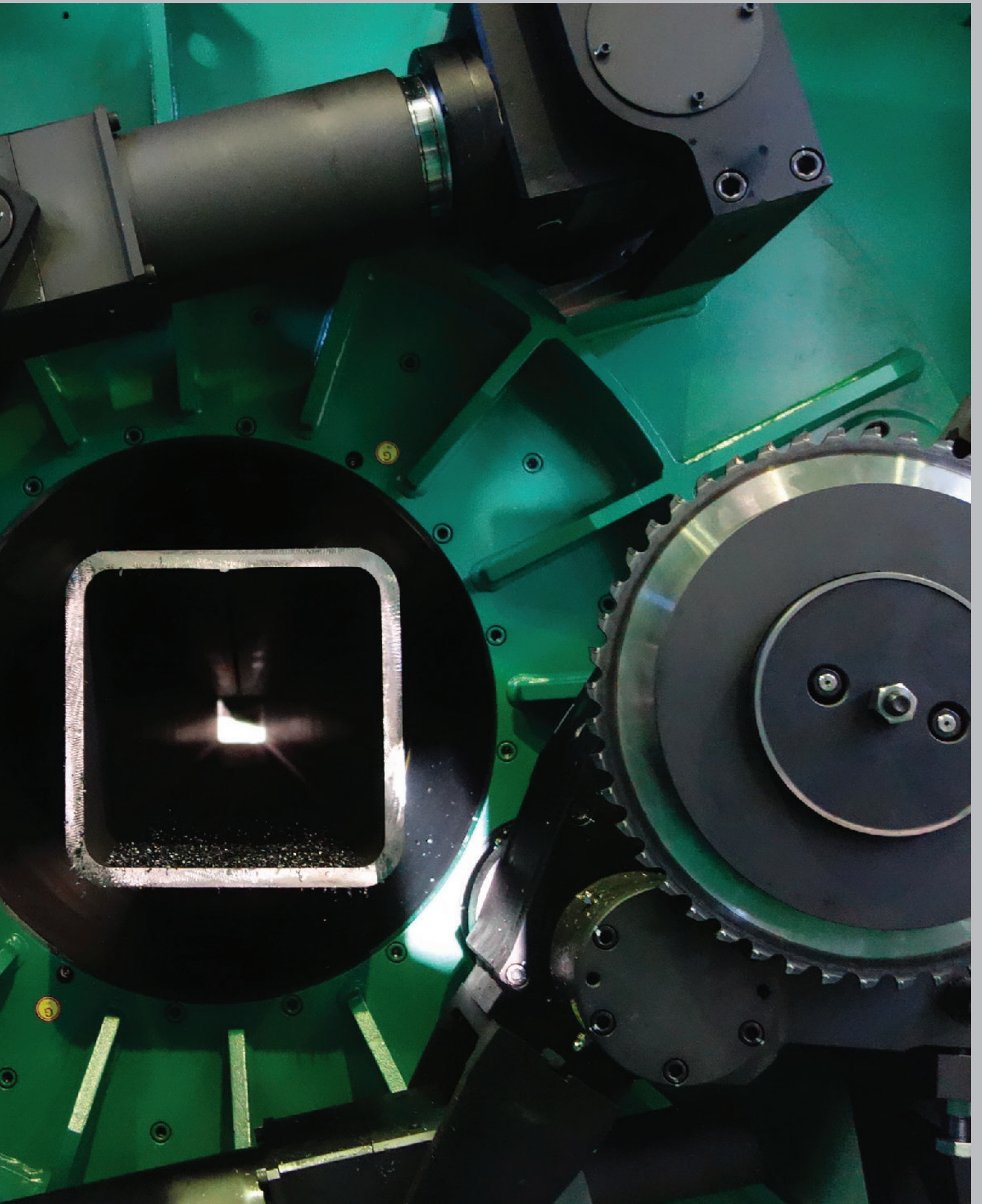
از آنجایی که مصالح فولاد در پروفیل های HSS نسبت به بقیه پروفیل های فولادی بیشترین فاصله را از محورهای گذرنده از مرکز سطح دارند، شکل توخالی HSS ذاتا مقاوم تر و کارآمدتر است. علاوه بر آن، بر اساس استانداردهای AISC و ایران، تمامی قسمتهای تشکیل دهنده مقاطع HSS، دارای هر دو لبه متکی هستند که کماتش موضعی آنها را به تاخیر می اندازد. بنابراین HSS حتی در مقایسه با دیگر مقاطع فولادی ساختمانی، نسبت مقاومت به وزن بالاتری دارد. طبیعی است که وزن کمتر باعث ساخت و ساز آسانتر شده و توانایی تحمل بیش تر نیروهای ناشی از زلزله را دارد، همینطور هزینه های نصب سازه و حمل و نقل مصالح را کاهش می دهد و باعث می شود بخشهای دیگر ساختمان نظیر فونداسیون نیز اقتصادی تر طراحی شوند. این مزیت باعث می شود HSS گزینه مناسبی برای افزایش طبقات ساختمان های موجود باشد بدون آنکه اضافه بار بیش از حدی به فونداسیون تحمیل شود.

تحقیقات نشان میدهد که به علت انکارناپذیر بودن خطاهای انسانی در رعایت شدن استاندارد ها، در بسیاری از موارد بیش ترین خسارت وارد شده به ساختمان ها پس از زلزله در سازه های بتنی اتفاق می افتد. همچنین نمیتوان از تاثیر خطاهای کارگاهی در ساخت سازه های فلزی به روش سنتی چشم پوشی کرد، چرا که در اینگونه روش ساخت با توجه به برشکاری ها و جوشکاری های متعدد تنش پسماند زیادی به جای میگذارد که سازه را در زمان زلزله بسیار آسیب پذیر می کند.

بنابراین با توجه به این که مناطق زیادی در جهان از جمله ایران، در معرض خطرات ناشی از زلزله قرار دارند، شکی نیست که در این نواحی باید دقت بیش تری در انتخاب مصالح قابل اعتماد و مقاوم صورت گیرد، HSS تولید شده به روش صنعتی مدرن، مناسب ترین و قابل اعتماد ترین سازه ی ساختمانی در مقابل این بلای طبیعی محسوب میشود.

« برای اطلاعات بیشتر در مورد اتصالات سازه ای و مباحث مختلف فنی و طراحی HSS لطفاً به کتاب تالیف شده توسط گروه مهندسی شرکت فولاد گستر آتنا رجوع فرمایید، که قابل ارائه از طریق دفتر مرکزی شرکت می باشد.»





WE HAVE
THE
TECH-
NOLOGY,
USE IT
TO EASE
THE WAY
OF LIFE

