



مجتمع صنعتی اسفراین

مهندسی و تولید  
فولادهای آلیاژی خاص و پیشرفته



## معرفی

مجتمع صنعتی اسفراین (EICO) به عنوان بزرگترین تولید کننده فولاد آلیاژی در ایران و خاورمیانه در سال ۱۳۶۹ تأسیس شده است. این مجتمع در کیلومتر ۱۲ جاده اسفراین-بجنورد در استان خراسان شمالی واقع شده است.

واحدهای اصلی مجتمع صنعتی اسفراین به شرح ذیل می باشد:

۱. کارگاه ذوب و ریخته گری (EAF- LF- VD- VOD- VIC- IC- CCM- ESR)
۲. کارگاه آهنگری سنگین (پرس هیدرولیک 63 MN)
۳. کارگاه آهنگری (۵ عدد دستگاه آهنگری شعاعی)
۴. کارگاه عملیات حرارتی (آنیل، نرمال، کوئنچ-تمپر، سختکاری القایی، تنش زدایی و اسپری-کوئنچ)
۵. کارگاه پوسته کنی و تابگیری
۶. کارگاه ماشینکاری (خشن تراشی و ماشینکاری نهایی)

تمامی بخش های ذکر شده، مجهز به تجهیزات مدرن همراه با دانش فنی روز می باشند که تضمین کننده بالاترین کیفیت در تولید انواع فولادهای آلیاژی مطابق با نیاز مشتری و استانداردهای بین المللی است. تجهیزات منحصر بفرد و توانمندی های ویژه، مجتمع صنعتی اسفراین را به اولین انتخاب در زمینه ارائه راه حل های فنی مهندسی در زمینه فولادهای آلیاژی و خاص (special steel solutions) برای کاربردهای متنوع در صنایع مختلف مانند نفت و گاز، معدن و سیمان، نیروگاهی، راه آهن، فولاد، خودروسازی و دریایی تبدیل کرده است.



مجتمع صنعتی اسفراین مجموعه‌ای پویا و رو به رشد است که پشتوانه دانش فنی شرکت های مطرح همچون GFM, BOHLER, INTECO و DANIELI را دارا می باشد. مجتمع صنعتی اسفراین به کمک تحقیق و توسعه‌ی پویا، همواره در چشم انداز خود تولید محصولات جدید و بهبود مستمر فرآیندهای تولیدی را در نظر دارد. محصولات مجتمع صنعتی اسفراین علاوه بر بازار داخلی در بازارهای خارجی و در کنار رقبای خود مقبولیتی چشمگیر دارند.

**مجتمع صنعتی اسفراین را می توان برندی معتبر در تولید فولاد های آلیاژی دانست چرا که:**

- کیفیت بالای محصولات،
  - دانش فنی و مهارت تجربی بالای پرسنل
  - توسعه مستمر بر مبنای نیازهای به روز مشتریان
  - سرمایه گذاری در توسعه تکنولوژیکی آینده محور
- مجتمع صنعتی اسفراین را با بیش از ۲۵ سال تجربه در تولید مقاطع فولاد آلیاژی، رضایت بسیاری از مشتریان داخلی و خارجی را جلب نموده است.

**از شما دعوت می شود مشتری جدید محصولات ما باشید، قطعاً کیفیت تولیدات و خدمات ما، شما را برای پیوستن به باشگاه مشتریان مجتمع فولاد اسفراین و تبلیغ برند ما ترغیب خواهد نمود.**



VD/VOD/VSD



Electric Arc Furnace (EAF)



6300 ton Open Die Hydraulic Press



Electro Slag Remelting (ESR)

## تاریخچه

مجتمع صنعتی اسفراين، بر مبنای خودکفایي کشور در تولید مقاطع و قطعات فولاد آلیاژی سنگین و فوق سنگین، در سال ۱۳۶۹ و در زمینی به مساحت ۱۳۳۰۰۰۰۰ متر مربع و با ظرفیت اسمی تولید سالانه ۸۰ هزار تن محصولات آهنگری شده و ۱۲۰ هزار تن شمش ریخته‌گری، تأسیس شد.

روند توسعه‌ی مجتمع صنعتی اسفراين از ابتدای تأسیس به شرح زیر می‌باشد:  
۱۳۶۹: تأسیس

۱۳۷۰: شروع عملیات اجرائی

۱۳۷۵: بهره‌برداری از کارگاه آهنگری شعاعی

۱۳۸۲: بهره‌برداری از کارگاه پرس سنگین 6300 تن

۱۳۸۴: بهره‌برداری از کارگاه ذوب و ریخته‌گری

۱۳۹۵: راه اندازی کارگاه ماشین‌کاری نهایی و عملیات حرارتی و همچنین بهره‌برداری از کارگاه ذوب مجدد قطره‌ای (ESR)

۱۴۰۰: راه اندازی کارگاه ریخته‌گری پیوسته (CCM)

در حال حاضر مجتمع صنعتی اسفراين یک شرکت جوان و پویا با پشتوانه دانش فنی شرکت‌های برتر دنیا مانند GFM، BOHLER و INTECO اتریش، SKODA جمهوری چک و DANIELI ایتالیایی می‌باشد.



CCM (Round bloom 250 to 630mm)



Ingot Casting



Machining



Radial Forging Machines (SXP 65,25,13,10, SHP06)

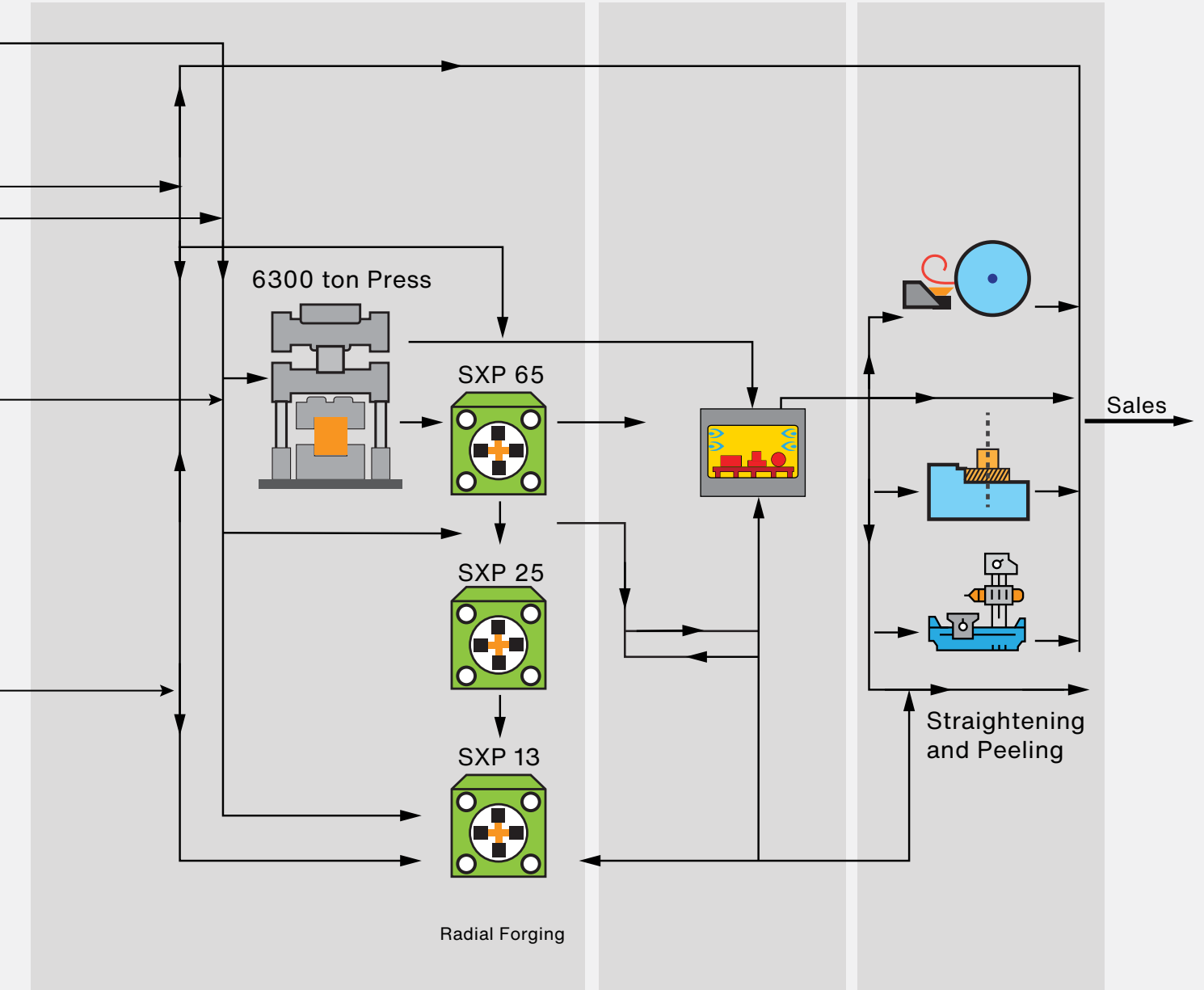
مجتمع صنعتی اسفراین دارای تجهیزات و فناوری‌های پیشرفته مطابق با استانداردهای جهانی می باشد و همچنین استانداردهای ایزو (ISO) را در مدیریت کیفیت به کار گرفته است. این مجتمع از زمان تأسیس خود، پشتوانه‌ای قوی در زمینه توسعه فولادهای آلیاژی و خاص در داخل و خارج کشور در صنایع مختلف مانند نفت، گاز و پتروشیمی، نیروگاهی، معدن، راه آهن، فولاد، خودروسازی و صنایع دریایی بوده است.



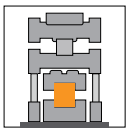
**Forging**

**Heat Treatment**

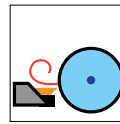
**Machining**



**Main Forging and Machining Equipment**



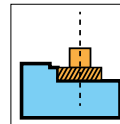
**6300 ton Open Die Hydraulic Press**



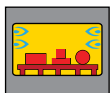
**CNC Lathe Machines**  
Max Weight: 80 ton



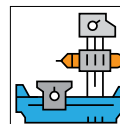
**GFM Radial Forging Machines**  
SXP 65,25,13,10, SHP 06



**CNC Milling Machines**  
Max Weight: 40 ton

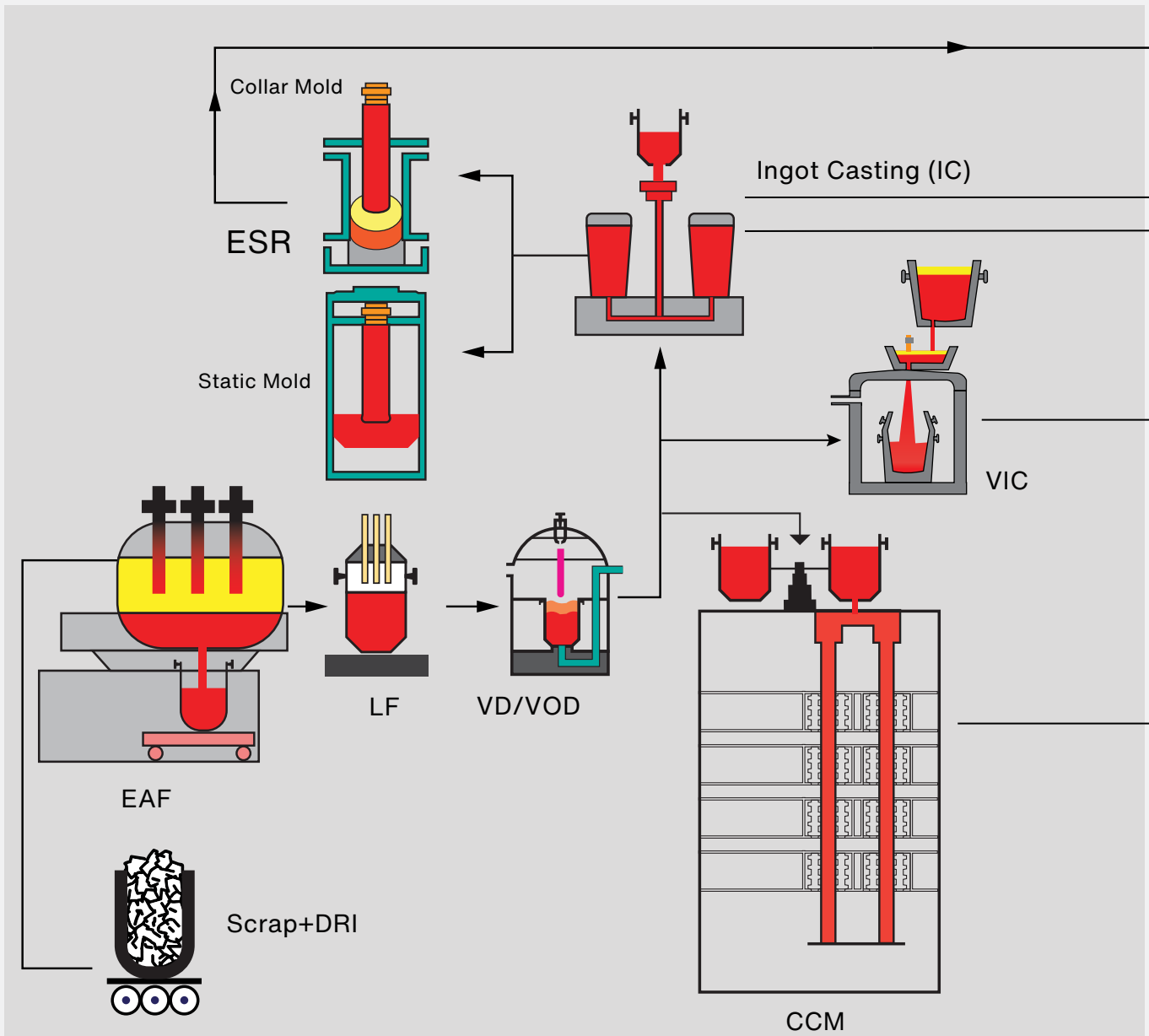


**Heat Treatment Furnaces (13 Furnaces)**

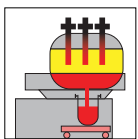


**CNC Horizontal Boring Machines**  
Max Weight: 80 ton

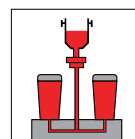
## Melting



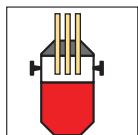
### Main Steelmaking and Casting Equipment



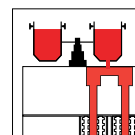
**Electric Arc Furnace (EAF) - 50 ton**



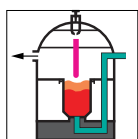
**Ingot Casting  
2.2 - 110 ton**



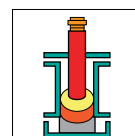
**Ladle Furnace (LF) - 50 ton**



**Continuous Casting Machine (CCM)  
250 mm - 630 mm**



**Vacuum Degassing (VD),  
Vacuum Oxygen Decarburization (VOD),  
Vacuum Ingot Casting (VIC) - 95 ton,**



**Electro Slag Remelting (ESR)  
Max Dia: 1200 mm  
Max Weight: 52 ton**



کیفیت  
تصادفی نیست،  
نتیجه تلاش هوشمندانه است





## کارگاه ذوب و ریخته‌گری

با برخورداری از تجهیزات پیشرفته فولادسازی در مجتمع صنعتی اسفراین، امکان تولید انواع گریدهای فولادی تمیز با کنترل دقیق ترکیب شیمیایی، فراهم شده است.

فرایند فولادسازی شامل چندین عملیات تکنولوژیکی از جمله آماده‌سازی شارژ، ذوب، آلیاژسازی و گاززدایی و در نهایت ریخته‌گری می‌باشد. فرآیند فولادسازی در کوره قوس الکتریکی با ظرفیت ۵۰ تن و به دنبال آن آلیاژسازی در پاتیل و فرآیند گاززدایی در حلال انجام می‌شود.

تولید فولادهای آلیاژی نیازمند فرآیندی است که قادر به تولید مذابی همگن با کمترین میزان ناخالصی غیر فلزی و حداقل مقادیر عناصر نامطلوب همچون گوگرد و فسفر و کمترین میزان گازهای محلول مضر می‌باشد.

فولاد مذاب در نهایت در قالب‌های چدنی (شمش) و یا در قالب‌های ماسه‌ای جهت تولید قطعات خاص و یا بصورت ریخته‌گری پیوسته (بلوم گرد)، ریخته‌گری می‌شود.

اکثر شمش‌های فولادی شامل فولادهای ساده کربنی، انواع فولادهای کم آلیاژ، فولادهای زنگ نزن و ابزار به منظور ارتقاء هم‌وزنیته ساختاری و ترکیبی و کاهش عیوب ریختگی، بصورت آهن‌گری شده بر مبنای درخواست مشتری تحویل می‌شود.

این کارگاه قادر به تولید شمش به روش ریخته‌گری از کف تحت محافظت گاز آرگون تا وزن ۱۱۰ تن و ریخته‌گری تحت حلال (VIC) تا وزن ۹۵ تن می‌باشد.

در ابتدا مواد اولیه شامل برگشتی‌های شمش فورج شده، آهن اسفنجی و فروآلیاژها، ابتدا در یک کوره قوس الکتریکی ذوب می‌شوند و سپس در واحد متالورژی ثانویه (LF-VD-VOD) فرآیندهای نهایی آلیاژسازی، سرباره‌سازی و گاززدایی بر روی آن انجام می‌شود.

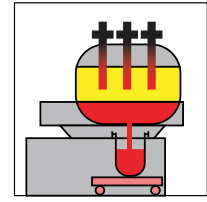
در کارگاه فولادسازی، میزان فسفر و گوگرد و گازهای محلول مضر مطابق جدول زیر قابل حصول می‌باشند.

فسفر (P)	$\leq 0.003\%$
گوگرد (S)	$\leq 0.003\%$
هیدروژن (H)	$\leq 1.5 \text{ ppm}$
اکسیژن (O)	$\leq 35 \text{ ppm}$
نیتروژن (N)	$\leq 60 \text{ ppm}$

مقدار ناخالصی‌ها محصولات تولیدی بر اساس استانداردهای DIN 50602 و ASTM E45 و سایر استانداردها با توجه به درخواست مشتری ارزیابی می‌شود.



## کارگاه فولادسازی



کوره قوس الکتریک (EAF):

- حداکثر توان ترانسفورماتور کوره: 55 MVA
- کارگاه ذوب مجهز به کوره قوس الکتریکی ۵۰ تنی با سیستم EBT می باشد. این کوره توسط شرکت Tagliaferri ایتالیا طراحی و توسط شرکت INTECO اتریش نصب شده است. علاوه بر کربن، کوره قادر به کاهش فسفر به میزان کمتر از 0.003% نیز می باشد.

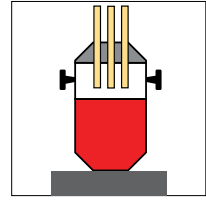




## کارگاه فولادسازی

واحد متالورژی ثانویه

کوره پاتیلی (LF)



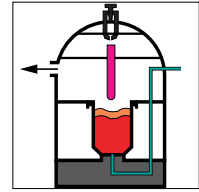
- حداکثر توان ترانسفورماتور کوره: 11 MVA
- ظرفیت ۵۰ تن
- فرآیند گوگردزدایی تا مقادیر  $S \leq 0.003\%$
- تنظیم دما و آلیاژ سازی با افزودن فروآلیاژها
- فرایندسرباره سازی (white slag-making) به منظور تولید مذاب تمیز.





## کارگاه فولادسازی

### واحد متالورژی ثانویه



گاز زدایی تحت خلاء (VD)

کربن زدایی تحت خلاء با دمش اکسیژن (VOD)

### گاز زدایی تحت خلاء (VD)

فرایند گاز زدایی تحت خلاء، با هدف کاهش گازهای محلول هیدروژن، نیتروژن و اکسیژن با قرارگیری پاتیل مذاب در محفظه خلاء و کاهش فشار به کمتر از ۱/۵ میلی بار همزمان با دمش گاز آرگون از کف پاتیل انجام می شود. در این فرایند، پاتیل مذاب حداقل ۲۰ دقیقه تحت خلاء هم زده می شود.

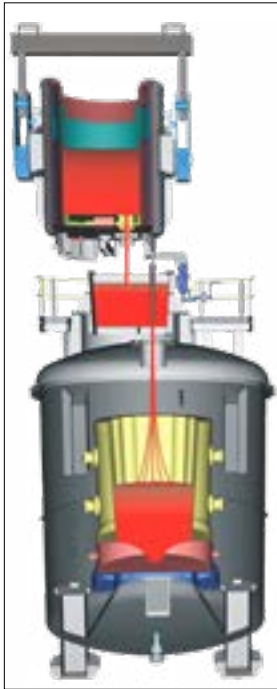
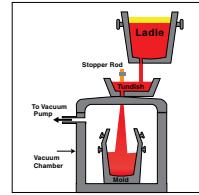
### کربن زدایی تحت خلاء با دمش اکسیژن (VOD)

در این فرایند به منظور اکسیداسیون کربن محلول به جای کروم در فرایند تولید فولادهایی زنگ نزن با  $C \leq 0.03\%$  در محیط خلاء، علاوه بر دمش گاز آرگون از کف پاتیل، دمش گاز اکسیژن نیز بر روی سطح مذاب انجام می شود.





### ریخته گری شمش تحت خلاء (VIC)



این فرآیند گاز زدایی جریانی مذاب طی ریخته گری شمش تحت خلاء می باشد. از آنجایی که بازدهی گاز زدایی، وابسته به اندازه سطح مؤثر است، طی فرایند ریخته گری، بدلیل خلأ ایجاد شده، جریان مذاب به قطره های کوچک تبدیل شده و سطح در دسترس به منظور گاز زدایی بشدت افزایش می یابد و در نهایت منجر به تشدید گاز زدایی می شود. در مجتمع صنعتی اسفراین، این روش به منظور تولید شمش های سنگین (۹۵ تن) با میزان گاز محلول بسیار پایین و تمیزی بالا استفاده می شود.

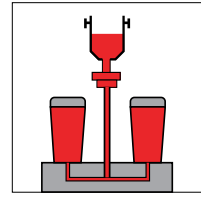
ریخته گری شمش تحت خلاء به عنوان دستاوردی استراتژیک برای سفارشات خاص بسته به کیفیت درخواستی مشتری در نظر گرفته می شود.





## کارگاه فولادسازی

### ریخته‌گری شمش با ماشین مخصوص حمل پاتیل (Ingot Casting with Ladle Car)



- امکان ریخته‌گری شمش با وزن ۲/۲ تن تا ۱۱۰ تن.
- کنترل سرعت ریخته‌گری و حمل پاتیل بر روی قالب به صورت دقیق و سریع
- ریخته‌گری تحت گاز آرگون (Argon Shield) در طی فرایند ریخته‌گری شمش.





## ریخته‌گری قطعات سنگین (Heavy Casting)

مجتمع صنعتی اسفراین قادر به ریخته‌گری قطعات سنگین تا وزن ۱۲۰ تن برای طیف گسترده‌ای از فولادهای آلیاژی و چدن خاکستری می‌باشد.

تصاویر زیر نمونه‌هایی از قطعات ریخته‌گری شده مورد استفاده در صنایع فولاد و معدن می‌باشند. لازم به ذکر است بزرگترین قطعه فولادی و چدنی ریخته شده در مجتمع صنعتی اسفراین به ترتیب ۶۰ و ۸۰ تن می‌باشد.

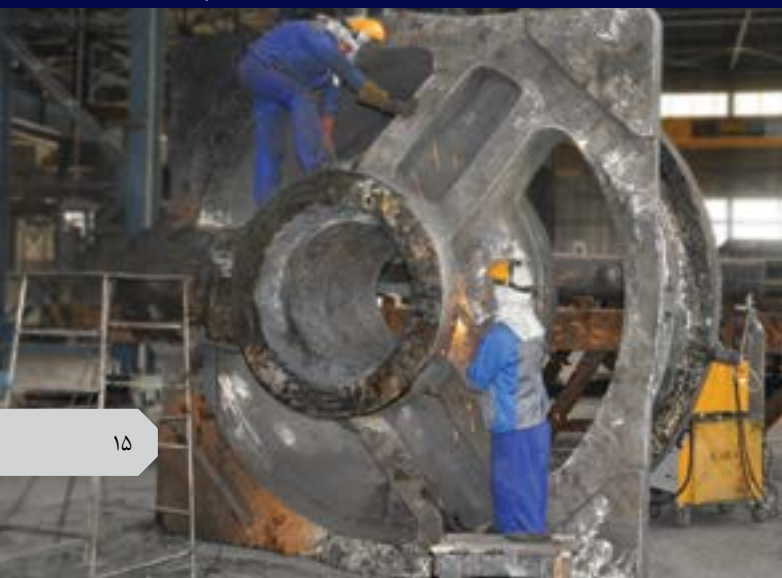
Ingot Mold - 72 ton



Slag Pot - 49 ton



Spider - 20 ton

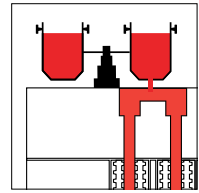


Cement Mill Girth Gear - 27 ton

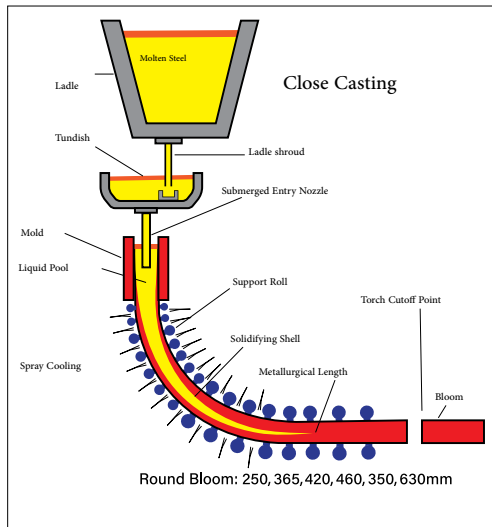




## کارگاه فولادسازی



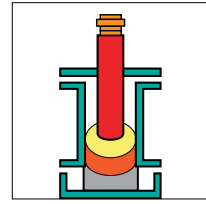
### کارگاه ریخته‌گری پیوسته (CCM Shop)



خط ریخته‌گری پیوسته مجهز به ماشین ریخته‌گری بسیار پیشرفته و جدیدی است که قادر به تولید بلوم‌های گرد در ابعاد ۲۵۰، ۳۶۵، ۴۲۰، ۴۶۰، ۵۳۰ و ۶۳۰ میلی‌متر می‌باشد که به صورت کاملاً بسته و تحت دمش گاز آرگون ریخته‌گری انجام می‌شود. این خط دارای دو استرندها با شعاع انحنای ۱۴ متر می‌باشد.







کارگاه ذوب مجدد قطره‌ای (ESR Shop):

### ذوب مجدد قطره‌ای تحت گاز محافظ (Protective Atmosphere ESR)

در مجتمع صنعتی اسفراین فرایند ذوب مجدد قطره‌ای (ESR) به منظور تولید شمش فولادی با میزان جدایش و تخلخل کمتر، توزیع ناخالصی و تمیزی بالاتر در مقایسه با شمش‌های ریختگی مرسوم استفاده می‌شود که در نهایت منجر به تولید محصولی با کیفیت بالا می‌شود. در این فرایند با کنترل بهتر ریزساختار انجمادی در کنار تولید شمش تمیزتر در نهایت خواص مکانیکی مطلوب تری حاصل می‌شود. شمش‌های کم‌آلیاژ و پرآلیاژ تولید شده به روش ESR، پس از آهنگری و عملیات حرارتی مورد نیاز، در صنایع هوافضا، صنایع نیروگاهی، صنایع شیمیایی، صنایع نفت و گاز و پتروشیمی و قطعات ابزاری ویژه استفاده می‌شوند. به منظور جلوگیری از جذب گازهای مضر به ویژه اکسیژن و هیدروژن، فرایند ذوب قطره‌ای تحت گازهای خنثی انجام می‌شود.

• ظرفیت سالانه دستگاه موجود در مجتمع صنعتی اسفراین ۶۰۰۰ تن می‌باشد.



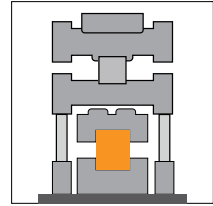


مزایای روش ESR تحت گاز خنثی نسبت به ذوب مجدد در اتمسفر موارد زیر می‌باشند:

- ۱- عدم جذب یا جذب بسیار پائین هیدروژن (کمتر از 0.5ppm) با استفاده از سرباره مناسب با شرایط جابجایی و نگهداری صحیح
- ۲- حصول میزان اکسیژن بسیار پائین (کمتر از 25ppm) با استفاده از سرباره‌های سه‌تائی معمول
- ۳- همگنی بسیار بالای عناصر آلیاژی در سطح مقطع و در طول شمش‌های تولیدی و همچنین دستیابی به تمیزی و خواص مکانیکی (تافنس) مناسب
- ۴- حفاظت از اکسیداسیون عناصر واکنش‌پذیر همچون Al, Ti و Zr در آلیاژهای مهندسی پیچیده
- ۵- نگهداری میزان نیتروژن در سطح بسیار پائین و جلوگیری از جذب آن در طی فرایند ذوب مجدد
- ۶- کنترل بهینه مقدار نیتروژن افزایش یافته با استفاده از عوامل نیتريدی جامد
- ۷- بهبود در هموژنیتی ترکیبی و کیفیت محصول
- ۸- حفظ میزان گوگرد در فولادهای خوش تراش با استفاده از سرباره‌های اسیدی اشباع از گوگرد

ESR Mould Type	Ingot Dimensions
قالب متحرک (short collar mould)	Length: max. 5800 mm
	Diameter: 450, 800, 1000, 1200 mm
	Weight: max. 52000 Kg
قالب ثابت (static mould)	Length: max. 2700 mm
	Diameter: 900 mm
	Weight: max. 12500 Kg





### کارگاه آهنگری پرس (6300 ton Open Die Press)

کارگاه پرس سنگین دارای پرس هیدرولیکی 63 MN قالب باز همراه با مانیپولاتور با ظرفیت ۸۰ تن می باشد. حداکثر فاصله‌ی بین دو چکش حدود ۲/۲ متر و فاصله بین ستون های پرس ۵ متر می باشد. بیشترین طول قطعه‌ی فورج شده در حدود ۱۸ متر می باشد.

از آهنگری با قالب باز می توان به عنوان روشی کارآمد برای تولید طیف وسیعی از قطعات صنعتی نام برد که با این روش در بسیاری از موارد می توان شکل نیمه ساخته و نزدیک به نهایی از انواع فولادهای آلیاژی را تولید کرد.

از جمله مزایای آهنگری موارد زیر می باشند:

- کاهش و حذف عیوب ریختگی
- بهبود مقاومت به خستگی
- بهبود میکروساختار
- ریزدانه کردن فولاد
- افزایش استحکام و انعطاف پذیری
- عمر کاری بیشتر قطعه

با پشتوانه دانش و تجربه ۲۰ ساله در این حوزه، مجتمع صنعتی اسفراین همواره کاهش هزینه‌ها و افزایش کیفیت محصولات تولیدی را در چشم انداز خود قرار داده است و تولید دانش محور با اتکا بر تجربه خبرگان و دانش فنی متخصصین، با کاهش هزینه ها و زمان تحویل قطعات، موجب رضایتمندی بیش از پیش مشتریان شده است.

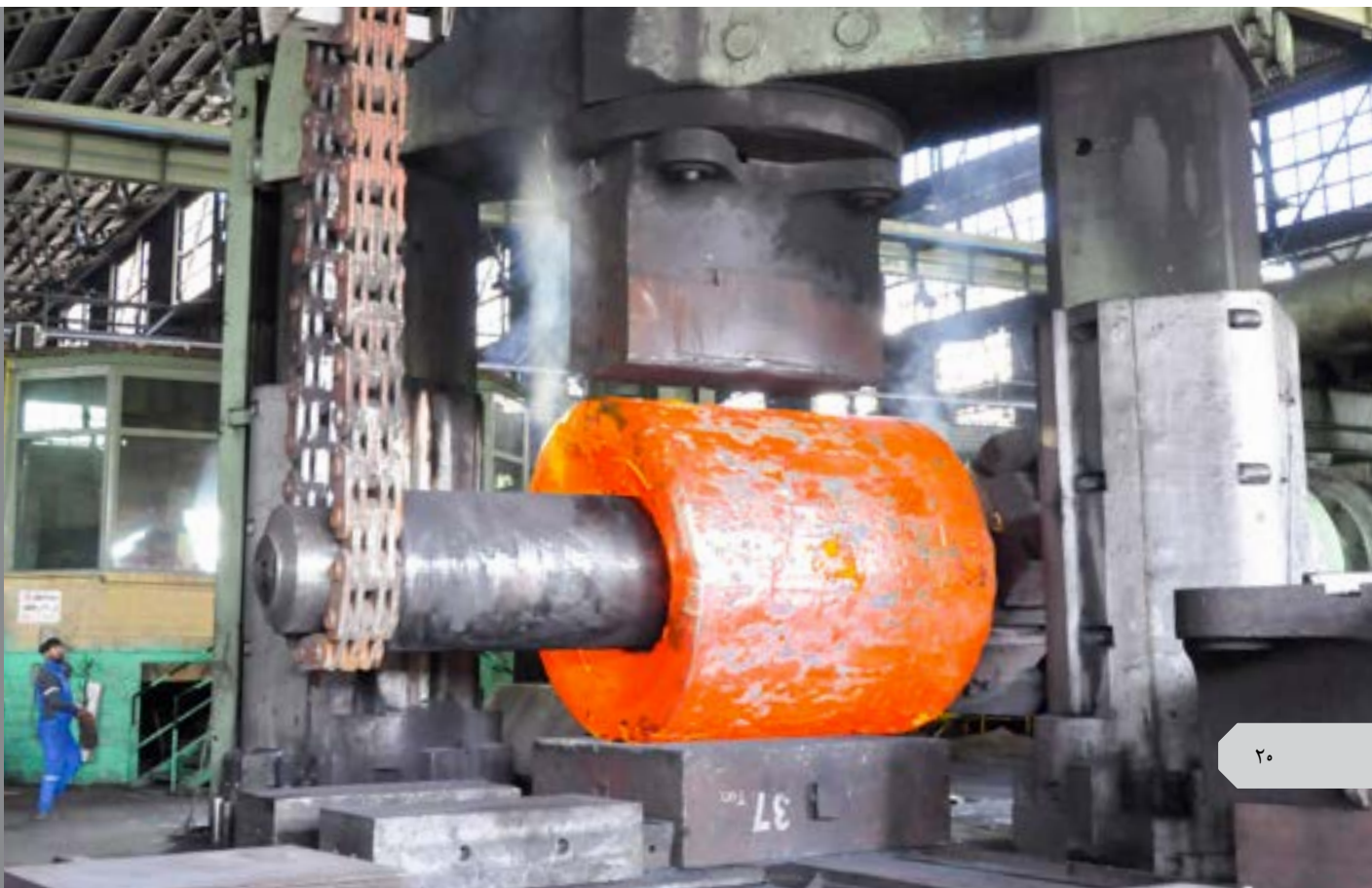
از جمله ویژگی های محصولات آهنگری شده در مجتمع صنعتی اسفراین شامل موارد زیر می باشند:

- دست یابی به قطعات نزدیک به شکل نهایی با ضایعات و هزینه کمتر برای سفارشات با تناژ کم
- تولیدی کارآمد و به صرفه با استفاده از ابزار ساخته شده داخلی
- تولید محصولاتی چندجزیی بصورت یکپارچه به منظور کاهش هزینه تمام شده و زمان تحویل
- حذف حداکثری حفرات انقباضی و کنترل اندازه ی دانه و ریز کردن آنها بر اساس پروسه های طراحی شده مهندسی



## 6300 ton Open Die Press Capabilities

Product	Dimension(mm)	Length(mm)	Weight (ton)	Shape
Round	Min: Ø 450 Max: Ø1600	Min: free Max:18000	Max: 70	
Square	Min: 400×400 Max: 1250×1250	Min: free Max: 10000	Max: 70	
Flat	Min thickness: 180 Max thickness: 2400	Min: free Max: 10000	Max: 70	
Disc	1200 < D < 3600	th > 170	Max: 70	
Ring & Bush	1000 < OD < 3600 600 < ID < 3300	L < 2500	Max: 70	
Tube (hollow)	1000 < OD < 2500 300 < ID < 1200	L < 4000	Max: 70	
Backup Roll	D <sub>barrel</sub> : 1650	L~ 6000	Max: 70	
Work Roll	D <sub>barrel</sub> : 650	L~ 6000	Max: 10	
Main Shaft (Gyratory Crusher)	Max Dia. : 1600 Min Dia. : 600	L~ 6000	Max: 70	

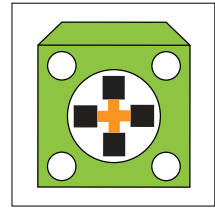


6300 ton Open Die Press





## کارگاه آهنگری



### ماشین آهنگری شعاعی GFM

فرایند آهنگری شعاعی توسط ماشین‌های چهار چکشه GFM، نسبت به روش‌های آهنگری مرسوم، علاوه بر کیفیت بسیار بالاتر محصول تولیدی، دقت ابعادی بالاتری داشته که منجر به کاهش هزینه‌های تولید و ماشینکاری خواهد داشت.

دستگاه‌های آهنگری شعاعی برای آهنگری شمش اولیه و تولید میلگرد با مقاطع مختلف گرد، مربع یا مستطیل و شفت‌های مخروطی یا پلکانی استفاده می‌شود. سیستم نرم افزاری این دستگاه‌ها باعث سهولت استفاده این ماشین‌آلات جهت تولید محصولات با اشکال پیچیده شده است. با توجه به اعمال کرنش و تنش کنترل شده در هر ضربه‌ی آهنگری پدیده‌ی تبلور مجدد و ریز شدن اندازه‌ی دانه با کنترل بیشتری انجام شده و ساختار و متعاقباً خواص مکانیکی بهبود خواهد یافت.

مجتمع صنعتی اسفراین، دارای پنج دستگاه آهنگری شعاعی (SXP 65, SXP 25, SXP 13, SXP 10, SHP 06) می‌باشد که قادر به تولید و آهنگری انواع مقاطع و گریدهای فولادی پرآلیاژ و کم‌آلیاژ با دقت بالایی می‌باشند.





## Radial Forging Capabilities

Product	Dimension(mm)	Length(mm)	Weight (ton)	Shape
Round	Min: 30 Max: 500	Min: free Max: 12000	Max: 8	
Square	Min: 40x40 Max: 350x350	Min: free Max: 12000	Max: 8	
Flat	Min thickness: 20 Max thickness: 420	Min: free Max: 12000	Max: 8	
Tube (hollow body)	180 < OD < 500 ID: 130,80	Max: 8000	Max: 8	
Stepped Round Bars	Min: 50 Max: 500	Max: 8000	Max: 8	
Hexagonal Section Bars	a= 150 - 255	Max: 6000	Max: 3	
Octagonal Section Bars	a= 120 - 400	Max: 6000	Max: 3	

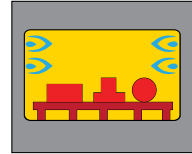
## Some High Alloy Steel Grades produced in EICO

Material	Produced Shape
AISI 304L	Round-flat
AISI 316L	Round-flat
AISI 403Cb	Round-flat
CUSTOM 450	Round-flat
1.4057 (X17CrNi16-2)	Round-flat
1.2379 (K110 - X155CrMoV12-1)	Round-flat
1.2080 (K100 - X210Cr12)	Round-flat
1.2344 - ( W302 - X40CrMoV5-1)	Round-flat
1.2367 - (X38CrMoV5- 3)	Round-flat
1.4462 - (SAF 2205)	Round-flat



## کارگاه عملیات حرارتی

### عملیات حرارتی



در سالن های عملیات حرارتی، ۱۳ کوره وجود دارد که قابلیت انجام انواع سیکل های عملیات حرارتی بر روی محصولات برای رسیدن به ریزساختار و خواص مکانیکی مطلوب را دارند. انواع فرایندهای عملیات حرارتی قابل انجام در این کارگاه به شرح زیر می باشد:

- آنیل
- نرمال
- کوئنچ - تمپر
- تنش زدایی
- اسپری کوئنچ برای غلتکهای تا وزن ۵۰ تن
- سخت کاری القایی برای مقاطع گرد تا قطر ۹۰۰ میلیمتر و حداکثر وزن ۱۰ تن



Heat Treatment Furnaces		
Number	Max Furnace Load	Range of Process Temperature
13	100 ton	400-1150 °C ±8
Hardening Tank Dimensions		
Name	Dimensions (m) (W×H×L)	Cooling Media
Q.T.1 (Combined Shape)	3×2.5×13	Water
Q.T.2	6×6×6	Water
Q.T.3	6×6×6	Water
Q.T.4	3×1.5×12	Water
Q.T.5	3×2.5×7	Polymer
Q.T.6	6×2.5×6	Oil

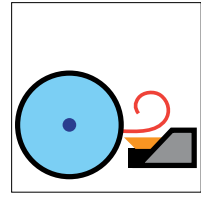






## کارگاه ماشینکاری

ماشین های تراش سنگین CNC  
(Heavy Duty CNC Lathe Machines)



Ø Max: 2500 mm  
L Max: 12000 mm  
Max Weight: 80 ton

در کارگاه ماشینکاری، ماشین های تراش سنگین دقیق، قابلیت کارگیری قطعه طبق مشخصات ذکر شده را دارند:





## کارگاه ماشینکاری

L: 4000 mm

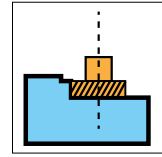
W: 2000 mm

H: 1500 mm

Max Weight: 40 ton

4-axis with C-axis simultaneous

دستگاه فرز دروازه ای CNC  
(CNC Gantry Milling Machine)



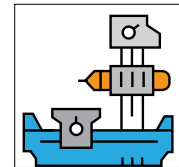
L: 6000 mm

H: 3000 mm

Max weight: 80 ton

4-axis Rotary Table (B-axis)

دستگاه بورینگ افقی CNC  
(CNC Horizontal Boring Machine)

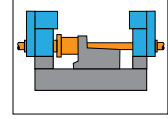




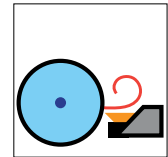
## کارگاه ماشینکاری

Min Inner Diameter: 50 mm  
Max Inner Diameter: 200 mm  
L Max: 10000 mm  
Max Weight: 60 ton

دستگاه سوراخکاری عمیق  
(Deep Hole Drilling)



دستگاه‌های تراش CNC کوچک  
(Light Duty CNC Lathe Machines)

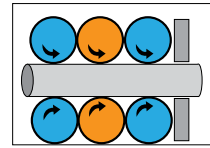


- Height of centers 410 mm, Distance between centers 2000mm
- Height of centers 410 mm, Distance between centers 3000mm





## کارگاه پوسته‌کنی و تابگیری Peeling and Straightening Shop



قطر کارگیری دستگاه		نام دستگاه
طول: 3000 mm تا 8000 mm	قطر: 80 mm تا 205 mm	پیلینگ 200
طول: 3000 mm تا 8000 mm	قطر: 20 mm تا 100 mm	پیلینگ 100
طول: 3000 mm تا 8000 mm	قطر: 20 mm تا 160 mm	تابگیر غلتکی RLL 150
طول: 3000 mm تا 8000 mm	مقاطع فلت از 10 mm×50 mm تا 165 mm × 65 mm مقاطع چهارگوش از 20 mm × 20 mm تا 100 mm × 100 mm	تابگیر غلتکی RD 200
طول: 3000 mm تا 12000 mm	مقاطع فلت از 300 mm × 300 mm مقاطع گرد تا قطر 400 mm	پرس تابگیر 1000 تن





## واحد کنترل کیفیت و آزمایشگاه‌ها



محور اصلی فعالیت‌های مجتمع صنعتی اسفراین بر کیفیت استوار است. در این راستا واحد کنترل کیفیت و آزمایشگاه از جمله واحدهای مهم و پیشرو در کنترل مواد اولیه مصرفی ورودی، کنترل فرایند تولید و در نهایت کنترل محصول نهایی می‌باشد.

این واحد با پرسنل آموزش دیده، با تجربه و متخصص و تجهیزات بروز، به موازات واحدهای دیگر در راستای کنترل کیفیت و حفظ شاخص‌های کیفی و ارائه مطلوب محصولات در تلاش می‌باشد.

تست‌هایی که در این بخش انجام می‌شود شامل موارد ذیل می‌باشند:

- تست التراسونیک (UT)
- تست ذرات مغناطیس و مایعات نافذ (MT, PT)
- طیف سنجی فلورسانس اشعه ایکس (XRF)
- آنالیز ترکیب شیمیایی
- تست کشش
- تست ضربه
- تست سختی
- تست جامینی
- تست متالوگرافی





XRF Analyzer : Model AXIOS Panalytical



H-MAT 2500: Bruker G8

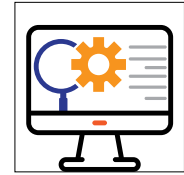


SPECTROLAB M12



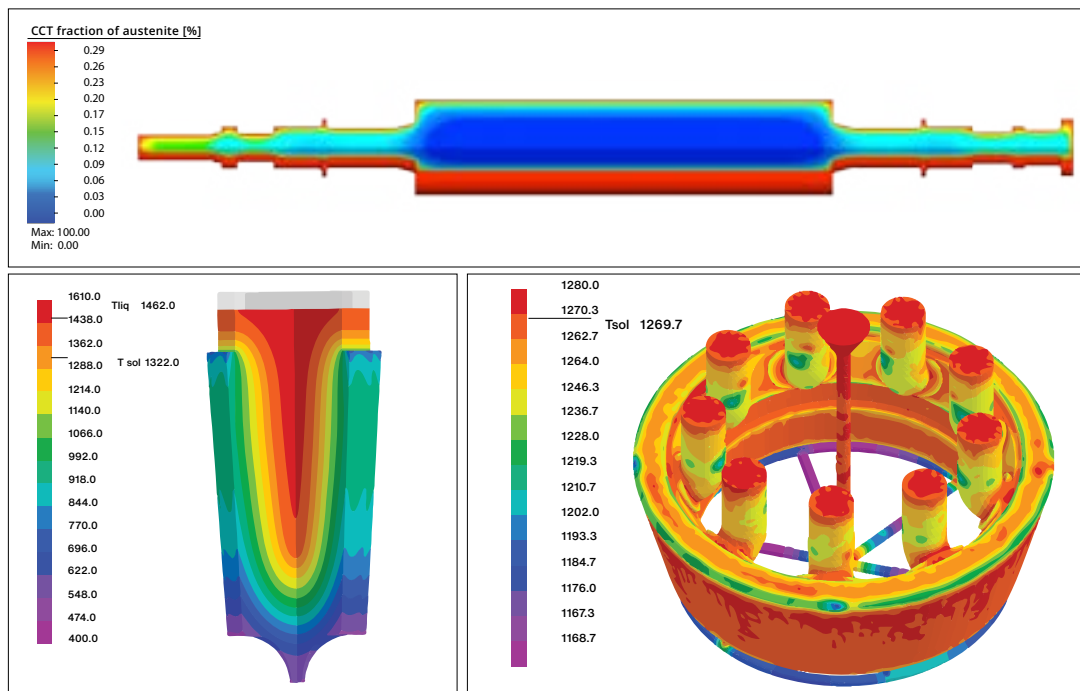
Tensile Machine : ZWICK - Model Z1200Y

Impact Machine : Roell Amsler - Model RKP450



### رسالت واحد تحقیق و توسعه مجتمع صنعتی اسفرااین:

- استخراج دانش فنی تولید محصولات و گریدهای فولادی جدید.
- ارائه راهکارهای فنی در ارزیابی و شناسایی علل مشکلات کیفی ناشی از فرایند تولید.
- ارزیابی اطلاعات، دانش فنی و قابلیت‌های تجهیزاتی و انجام آزمایشات به منظور تولید فولادهای خاص.
- ارائه دستورالعمل‌های تولیدی به منظور افزایش کیفیت و بازده محصولات و بهبود فرآیندهای تولید.
- حلقه واصل واحد تولید، بازرگانی، مهندسی و کیفیت.





## معرفی محصولات

مجتمع صنعتی اسفراین به عنوان بزرگ‌ترین تولیدکننده قطعات و مقاطع فولاد آلیاژی در ایران و خاورمیانه، در تلاش است تا با بکارگیری فناوری‌های پیشرفته فولادسازی، آهنگری، عملیات حرارتی و ماشینکاری پاسخگوی نیازهای مشتریان داخلی و بین‌المللی باشد.

سال‌هاست که مجتمع صنعتی اسفراین پشتیبان صنایع مختلف جمهوری اسلامی ایران از جمله نفت و گاز، نیروگاهی، راه‌آهن، معدن و سیمان، کشتی‌سازی و صنایع آهن و فولاد بوده است. محصولات ما در حال حاضر به بسیاری از کشورهای خارجی همچون روسیه، ترکیه، ایتالیا و ... صادر می‌شوند.







## گواهینامه ها (Certificates)



کلیه موارد کیفی در زنجیره تولید محصولات مجتمع صنعتی اسفراین، از مواد اولیه ورودی تا محصولات ارسال شده به منظور رعایت حقوق مشتریان و ارتقای رضایتمندی آنان به دقت کنترل می شود. سیستم تضمین کیفیت و تعالی سازمانی مجتمع صنعتی اسفراین، کیفیت محصولات و خدمات ما را در تمام ابعاد تضمین می کند.

سیستم مدیریت یکپارچه (IMS) حاکم بر مجتمع صنعتی اسفراین شامل گواهینامه های زیر می باشد:

- ISO 17025: 2012، گواهینامه تأیید صلاحیت آزمایشگاه
- ISO 9001: 2015، گواهینامه سیستم مدیریت کیفیت
- ISO 14001: 2015، گواهینامه سیستم مدیریت زیست محیطی
- ISO 45001:2018، گواهینامه سیستم مدیریت بهداشت و ایمنی شغلی
- ISO 50001:2018، گواهینامه سیستم مدیریت انرژی





## صنایع نفت و گاز Oil and Gas Industries

مجتمع صنعتی اسفراین با تولید محصولات فولادی با کیفیت بالا توانسته است به برجسته ترین تأمین کننده صنعت نفت و گاز تبدیل شود. محصولات مجتمع صنعتی اسفراین اغلب به صورت نیمه تمام، نیازهای این صنعت را مرتفع می کند.

گریدهای تولید شده در مجتمع صنعتی اسفراین، مورد استفاده در صنایع نفت و گاز می باشند:

AISI 4130, 4140, 4145H, 4718, 4815, 304L, 316L, 410, A350-LF2, A105 and ASTM A694

نمونه ای از محصولات تولیدی:

Casing, Drill Pipe, Drill Collar, Adapter Flange, Adapter, Tubing Head Spool, Casing Head, Solid Block Valve, Gate Valve, T.H Spool, Double Gate Valve, Riser Body, Ball Valve and Solid Block.



Gate Valve



Ball Valve



Adapter



Solid Block Valve

## صنایع ریلی و راه آهن Railway Industries

مجتمع صنعتی اسفراین قادر به تولید محصولات متنوعی در صنایع ریلی می باشد. محورهای واگن های باری و مسافربری از جمله قطعات بسیار مهم تولیدی در این مجموعه می باشند. همچنین این شرکت به دانش فنی تولید چرخ قطار با خواص مطابق با استانداردهای GOST- 10791 و EN- 13262 دست یافته است.



Locomotive Axle and Mono Block Wheel



Mono Block Wheel



Locomotive Axle, Passenger Wagon Axle, Freight Wagon Axle



- مجتمع صنعتی اسفراین، در صنایع نیروگاهی محصولات زیر را به مشتریان عرضه نموده است:
- شفت روتور ژنراتور 185 MW و 45 MW
  - رینگها، دیسکها و یاتاقانها در ابعاد مختلف مورد استفاده در صنایع نیروگاهی
  - مقاطع فولاد زنگ نزن مورد استفاده در ساخت پره‌های توربین (GTD-450, AISI 403Cb)
  - مقاطع فولادی مختلف مورد استفاده در صنایع نیروگاهی



Turbo Generator Centering Ring



Compressor Disc



Wind Turbine Main Shaft



Shaft



Generator Rotor Shaft 185 MW, 45 MW



## صنایع آهن و فولاد Iron and Steel Industries

- تاکنون محصولات زیادی در حوزه صنعت آهن و فولاد در مجتمع صنعتی اسفراین تولید شده است. محصولات اصلی این دسته به شرح ذیل می باشند:
- قطعات مورد استفاده در صنعت نورد همچون غلتک های کاری، چوک و غلتکهای پشتیبان،
  - انواع شفت های سبک و سنگین،
  - انواع قطعات از جنس فولادهای ساده کربنی، آلیاژی و زنگ نزن در محدوده قطر 30 تا 1600 میلی متر.



Hub



Half Coupling



Work Roll



Chock



Slag Pot



Back-up Roll



در سال‌های اخیر، صنایع سیمان و معدن به مشتریان اصلی مجتمع صنعتی اسفراین تبدیل شده‌اند. قطعات استراتژیک زیادی در این صنعت وجود دارد که توسط مجتمع صنعتی اسفراین تولید می‌شود. در مجتمع صنعتی اسفراین، تا کنون قطعات زیادی همچون شفت و غلتک برای آسیاب غلتکی فشار بالا (HPGR) تولید شده است.

شفت اصلی و سنگین (Main Shaft) مورد استفاده در سنگ شکن‌ها از دیگر محصولات اصلی تولید شده در مجتمع صنعتی اسفراین می‌باشد. اصلاح آنالیز و افزودن عناصر میکروآلیاژ، از دیگر خدمات تحقیقاتی به مشتریان برای تولید محصولات با کیفیت با عمر خستگی بالا می‌باشد.



HPGR Tire



Crusher Main Shaft



Supporting Roller



Spider



Mill Roller Shaft



Cement Mill Girth Gear



## توسعه بازار Market Development

مجتمع صنعتی اسفراین در سطح جهانی به عنوان یکی از برندهای معتبر در تولید فولادهای آلیاژی می باشد و با توجه به فعالیتهای گسترده و قوی متخصصین فنی و بازاریابی در مجتمع صنعتی اسفراین، مشتریان در سرتاسر جهان از محصولات و خدمات پس از فروش این مجتمع بهره مند شده اند.

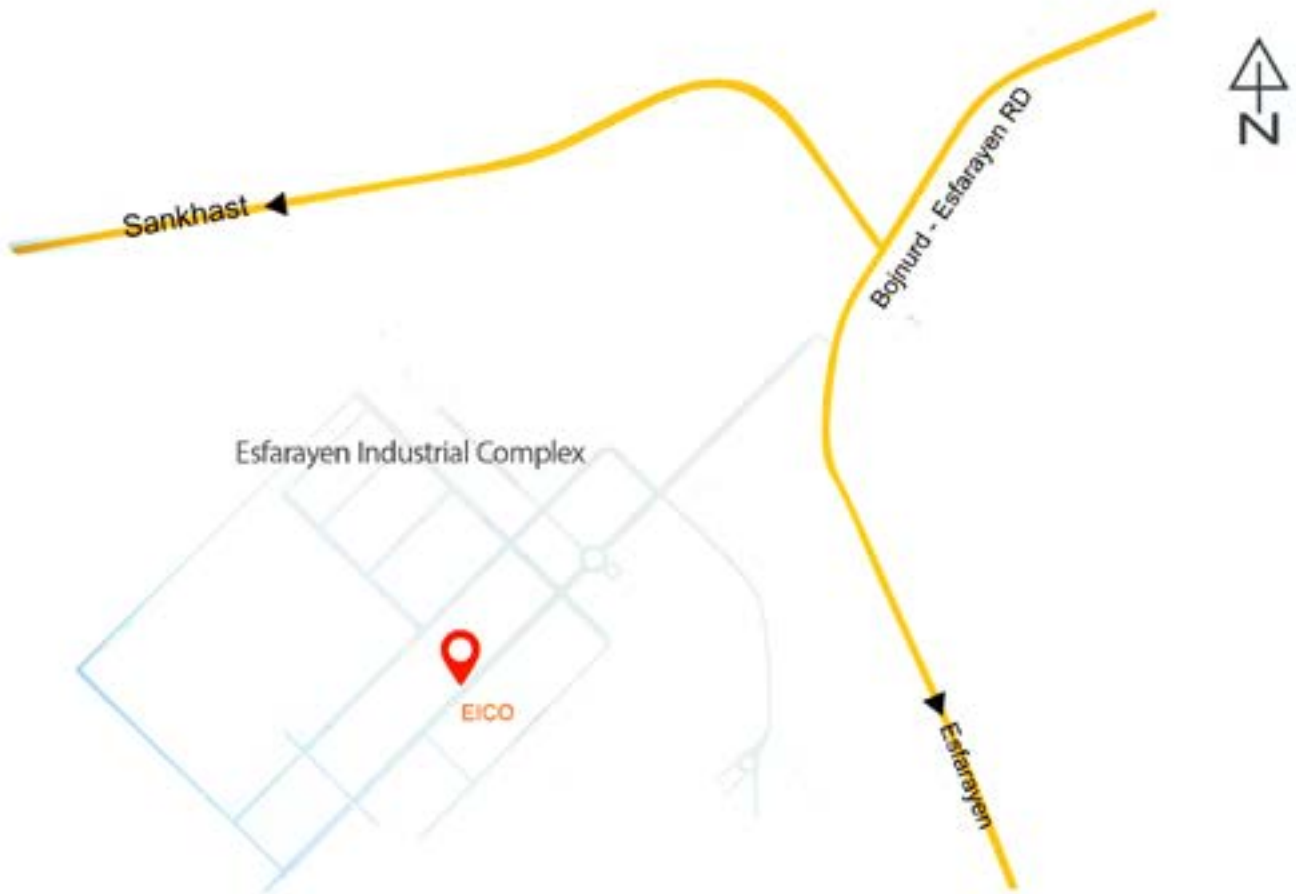




## فعالیت‌های اجتماعی Social Activities

از آنجایی که کارکنان سنگ بنای توسعه مجتمع صنعتی اسفراین هستند، این مجتمع، روشهای مختلفی را برای پاسخگویی به نیازهای کارمندان شرکت فراهم کرده است. در این راستا، برنامه توسعه شغلی، امکانات رفاهی ویژه و فعالیت‌های جانبی ارزشمندی به منظور افزایش روحیه همکاری و بالا بردن روحیه کارکنان خود ایجاد نموده است. شرکت در فعالیت‌های عمومی مانند راهپیمایی همگانی، کوهنوردی، بازدید دوره‌ای خانواده‌های پرسنل از مجتمع، بازدید از آثار باستانی و مکان‌های تفریحی از جمله فعالیت‌هایی است که در مجتمع صنعتی اسفراین بصورت منظم برگزار می‌شود.





کارخانه: خراسان شمالی، اسفراین، کیلومتر ۱۲ جاده بجنورد

تلفن: ۰۵۸۳ ۷۲۱ ۷۲۷۰-۹    نمابر: ۰۵۸۳ ۷۲۱ ۷۲۹۴

دفتر مرکزی: تهران، خیابان قائم مقام فراهانی، کوچه الوند، پلاک ۲۰

تلفن: ۰۲۱-۸۸۸ ۴۱ ۱۸۲-۷    نمابر: ۰۲۱-۸۸۱۴۰ ۴۲۴

**Web:** [www.eicosteel.ir](http://www.eicosteel.ir)    **Email:** [Sales@eicosteel.ir](mailto:Sales@eicosteel.ir)