

## اهمیت صنعت فولاد

صنعت فولاد به عنوان یکی از صنایع بنیادی هر کشور به شمار می رود. آهن همواره به عنوان کالای استراتژیک و یکی از فاکتورهای مورد توجه در زمینه شفافیت توسعه یافتگی کشورهای جهان به شمار آمده و سرمایه‌گذاری‌های مختلفی در زمینه توسعه این صنعت صورت گرفته است. در عصر کنونی، کاربرد آهن از دیگر فلزات بیشتر است و ۹۵ درصد فلزات تولید شده در سراسر جهان را تشکیل می‌دهد. قیمت ارزان و مقاومت بالای ترکیبات آهن، استفاده از آن را به ویژه در اتومبیل‌ها، بدنه کشتی‌های بزرگ و سافتمان‌ها و ۰۰۰ اجتناب‌ناپذیر می‌کند.

## جایگاه تولید آهن اسفنجی در ایران

هم‌اکنون استخراج سنگ آهن در ۱۴۸ کشور صورت می‌گیرد که چین، برزیل، استرالیا، روسیه و هند با تولید ۷۰ درصد سنگ آهن جهان، پنج کشور عمده تولیدکننده آهن محسوب می‌شوند. اما شرایط برای تولید آهن اسفنجی به گونه ای دیگر است. از ۵۷ میلیون تن آهن اسفنجی تولیدی دنیا در سال ۲۰۱۱، بیش از ۹ میلیون تن و یا ۱۶ درصد آن در ایران تولید شده و ایران با این میزان تولید رتبه دوم دنیا می باشد. در حال حاضر کشور هند با تولید ۲۰/۸ میلیون تن آهن اسفنجی در رتبه اول دنیا قرار دارد. معمولاً کشورهایی که دارای ذخایر گاز طبیعی هستند، بیشتر از روشهای امیاء مستقیم استفاده می کنند. در ایران نیز با وجود ذخایر عظیم گازی به عنوان دومین کشور بعد از روسیه، استفاده از روش امیاء مستقیم گسترش چشمگیری پیدا کرد. به طور مثال، فولاد فوزستان و فولاد مبارکه از گاز طبیعی به عنوان ماده امیاء کننده استفاده می‌کنند. شرکت MMTE ایران و شرکت ایریتک دارای لیسانس ساخت کارخانه‌های امیاء مستقیم (از کوبه استیل ژاپن) با تکنولوژی میدرکس هستند. روش امیاء مستقیم نسبت به روشهای قدیمی تر مثل کوره بلند، دارای توجیه اقتصادی مناسبتری بوده و محدودیتهای زیست محیطی کمتری نیز دارد.

## طرح مجتمع فولاد سفید دشت چهار محال و بختیاری

طرح فولاد چهارمحال و بختیاری یکی از طرحهای هشتگانه تولید فولاد در کشور است که با هدف توسعه متوازن و عدالت مموری در دولت نهم به تصویب رسید و در تیر ماه ۱۳۸۶ عملیات اجرایی خود را در سفید دشت و در زمینی به مساحت ۲۵۰ هکتار آغاز کرد. این طرح با اعتباری بالغ بر ۴۵۰ میلیارد تومان در دو وامد امیاء مستقیم به روش میدرکس Midrex و فولادسازی در مال امدات است. در بخش وامد امیاء تاکنون ۷۷ درصد و در بخش وامد فولادسازی ۳۵ درصد پیشرفت فیزیکی داشته است. با بهره برداری از این طرح بزرگ استانی می توان گام موثری در حل معضل بیکاری استان برداشت. این طرح پس از بهره برداری سالانه یک میلیون تن اسلب (تفخال) در سال تولید خواهد کرد.

### مشخصات کلی طرح

طرح مجتمع فولاد سفید دشت چهار محال و بختیاری از دو وامد مجزای امیاء مستقیم و فولادسازی تشکیل شده است.

#### ۱. وامد امیاء مستقیم

هدف از امیاء سنگهای آهن، حذف اکسیژن و ناخالصیهای سنگ آهن در فرآیند تولید آهن و فولاد است. بار ورودی به وامد امیاء گندله یا همان اکسید آهن فرآوری شده می باشد که از وامدهای گندله سازی تهیه و توسط کامیون و قطار به کارخانه وارد می شوند. گندله در فرآیند امیاء مستقیم اکسیژن زدایی شده و بخش عمده ای از ناخالصیهای آن حذف می شود و تبدیل به آهن اسفنجی می شود. به عبارت دیگر آهن اسفنجی از امیاء مستقیم گندله به دست می آید که دارای ۸۴ تا ۹۵ درصد آهن است. امیاء موجب حذف یا از بین رفتن اکسیژن در سنگ آهن شده و سنگ را به صورت شانه عسل یا سافتار متفلفل اسفنجی شکلی درمی آورد که به همین دلیل به آن آهن اسفنجی می گویند.



گندله ورودی

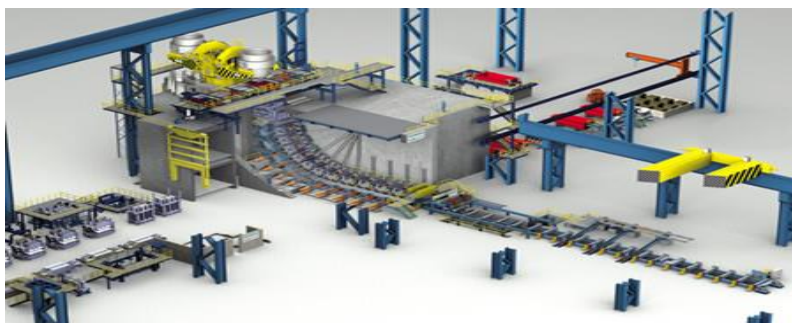


آهن اسفنجی

امیاء مستقیم

۲. واحد فولادسازی

این نامیه دارای یک کوره قوس الکتریکی EAF به ظرفیت ۱۴۰ تن می‌باشد که آهن اسفنجی و سایر مواد افزودنی را از واحد بالا دست دریافت نموده و با آهن قراضه به میزان حدود ۱۵٪ در ممفظه کوره به ظرفیت ۱۴۰ تن ذوب می‌نماید. همچنین این نامیه دارای یک کوره پاتیلی LF و یک واحد گاز زدایی VD به منظور عملیات ثانویه فولاد بوده که وظیفه تنظیمات نهایی ترکیب شیمیایی و فلووس فولاد و تنظیم درجه حرارت مناسب ریخته‌گری را به عهده دارد. از بخشهای مهم دیگر این واحد می‌توان به انبارهای مواد اولیه (Raw Material Storage)، انبار قراضه فولادی (Scrap Yard)، مخازن نگهداری آهن اسفنجی (DRI Storage Bins)، و انبار فرو آلیاژها (Ferro Alloy Storage)، تجهیزات غبارگیری دود (FTP)، ایستگاه سرباره‌گیری (Slag rake) اشاره کرد.



شکل شماتیکی واحد فولادسازی

مشخصات محصول نهایی تولیدی و ابعاد آنها

ممنوع نهایی این طرح پس از بهره برداری اسلب (تفتال) با ضخامت ۱۵۰-۲۰۰mm و عرض ۸۰۰-۱۵۰۰mm و آنالیز زیر می باشد.

❖ فولاد کم کربن (زیر ۰,۲۵% C) Low Carbon

❖ فولاد با کربن متوسط ( ۰,۳-۰,۶% C ) Medium Carbon

❖ فولادهای با استحکام بالا و کم آلیاژ ( HSLA (High Strength Low Alloy Steel



آهن اسفنجی



اسلب (تفتال)

فولادسازی

زیر ساختهای طرح:

فقطوب ریلی جهت انتقاد مواد خام به طرح مانند قراضه و گندله در حال اجرا می باشد. در زمینه تامین آب مورد نیاز طرح ۶۰ کیلومتر خط انتقال آب از سد پخافور تا محل طرح در حال انجام است. در فصول تامین گاز نیز از فقطوب سراسری گاز کشور که در فاصله یک کیلومتری طرح قرار گرفته استفاده شده است. در زمینه تامین برق نیز پست ۴۰۰ کیلو ولت جهت تامین توان ۱۴۰ مگاوات مورد نیاز طرح در حال امداد می باشد.