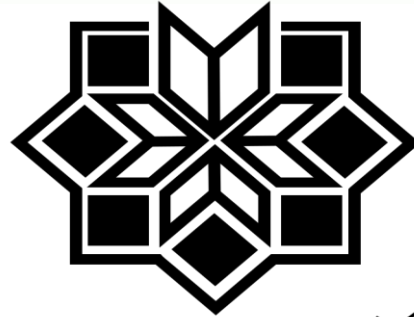




بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشکده فنی انقلاب اسلامی

فرو منگنز

احمد قربانی _ امیر محمد حیدری

فرومنگنز چیست و چه کاربردی دارد؟

- فرومنگنز از ترکیب اکسید منگنز در دمای بالا و حالت مذاب با وجود کربن به صورت زغال سنگ یا کک به دست می آید .
- منگنز ها در صنایع متالوژی ، شیمی ، الکترونیک ، سرامیک ، تولید لاک های رنگی کاربرد دارد.
- مهم ترین کاربرد منگنز در صنعت ، تهیه آلیاژ های آهن و به عنوان ماده اصلی برای چدن و فولاد است .
- فرومنگنز یکی از مهم ترین عناصر آلیاژی است که خواص مکانیکی ، قابلیت سخت پذیری و کاهش میزان گوگرد را دارد.

➤ منگنز در گروه هفتم جدول تناوبی قرار دارد عدد اتمی آن 25 است
رنگ آن نقره ای و سخت است .

منگنز استحکام کشش فولاد و عمق سختی چدن را افزایش می دهد .
همچنین منگنز موجب کاهش سرعت سرد شدن و افزایش سختی قطعات
می شود .

در بعضی از انواع فولادها ممکن است منگنز تا 19 درصد نیز
افزایش یابد .

با این وجود فولادهای کربن دار، با حدود 1.6 درصد منگنز در ترکیب
خود ، اصلی ترین نوع فولاد و بزرگترین بازار منگنز هستند .

در حدود 95_90 % از تولیدات جهانی ، ماده معدنی منگنز در
صنایع متالورژیکی تولید فولاد ملی ، ریخته گری ها و ساخت
فروآلیاژهای مختلف به کار می رود و عرضه و تقاضای این فلز نیز به
عرضه و تقاضای فولاد و فروآلیاژی بستگی زیادی دارد .

منگنز به صورت کانی سنگ و یا به صورت فروآلیاژ در فولاد سازی به کار می رود .

از منگنز به عنوان احیا کننده و تمیز کننده در فولاد مذاب به منظور حذف گوگرد و بهبود خواص فولاد مورد استفاده قرار می گیرد .

به طوری که گوگرد و عناصر مزاحم را به خود جذب نموده و آنها را وارد سرباره می کند.

خواص فیزیکوشیمیایی فرومنگنز

- فرومنگنز در واقع نوعی ماده جامد کلوخه ای شکل است که فاقد آلودگی های خارجی نظیر سرباره و آخال های غیر فلزی است.
- سطح کلوخه ها جلای فلزی و رنگی نقره ای دارد اما به مرور زمان و در طول انبار کردن لایه های تیره ای از اکسیدها سطح آن را می پوشاند. تا زمانی که کلوخه ها خشک باشند و رطوبتی جذب نکرده باشند فاقد بو هستند. شکل عرضه فرومنگنز به صورت خرد شده و الک شده است.

فرو منگنز مورد استفاده در صنایع از تولیدات داخل یعنی فرومنگنز ایرانی و فرومنگنز های وارداتی یعنی فرومنگنز هندی و فرومنگنز چینی می باشد .

همچنین فرو
منگنز

در سه نوع :

- پر کربن
- کربن متوسط
- کم کربن
- و در دانه بندی های مختلف جهت کاربردهای متفاوت قابل تامین می باشد.

فرو منگنز آلیاژ فلزی است که درون آن حاوی آهن است .
فروآلیاژ از دو عنصر آهن و منگنز و مقدار کمی کربن ، فسفر ،
گوگرد تشکیل شده است .

فرومنگنز جامد است و شکل آن نیز مانند کلوخه است
فرومنگنز ها بی بو هستند و البته این خاصیت را تا موقعی که
خشک هستند دارند ؛ معمولا آن ها را به صورت الک شده و
ریز شده عرضه می کنند .



وظایف و کاربرد فرومگنرها

- فرومگنرها به عنوان یکی از اجزای آلیاژی است و کاربرد های گوناگون دارد .

1. افزایش مقاومت بالا

2. افزایش سختی و استحکام

3. کاهش شکنندگی

4. حرارت فولاد ها

5. پایدار کننده فاز آستنیت

6. جلوگیری از اکسیداسیون مذاب

7. بالا بردن سختی پذیری فولاد

فرومگنز کم کربن

به طور کلی ، مگنز به عنوان یکی از 5 عنصر آلیاژی آهنی است . به ازای هر 3 درصد مگنز استحکام کشش فولاد را 10 کیلوگرم افزایش می دهد .

بعد از اضافه کردن فرو آلیاژ ها نمی شود درصد کربن را تغییر یا کاهش داد و باید اندازه کربن کنترل شود از فرومگنز کم کربن یا کربن متوسط استفاده می شود .

روش تولید این فرومگنز ها به صورت فرآیند کربن زدایی ، سنگ معدن های مگنز و .. است .

فرومگنز پرکربن

از پر مصرف ترین فرو آلیاژ ها در صنعت تولید فولاد به حساب می آید
از ویژگی های فرومگنز پر کربن میتوان به محصولات با کیفیت عالی
قیمت های رقابتی ، قابلیت اعتماد و دوام بسیار بالا اشاره کرد .

فرومگنز پرکربن باعث خوش تراشی قطعات می شود؛ بنابراین در
قطعات خوش تراش باید حتما از فرو مگنز پرکربن استفاده کرد .

ترکیبات فرو مگنز پر کربن شامل :

**79 درصد مگنز ، 2 درصد سیلیسیم ، 8 درصد کربن ، 0.3 درصد فسفر ،
0.25 درصد گوگرد**

ردیف	نام محصول	درصد منگنز	درصد کربن	درصد سیلیسیون
۱	فرومگنز پرکربن	۷۵	۵	Max 1.5
۲	فرومگنز متوسط کربن	۷۸	Max ۱ / ۵	Max 1.5
۳	فرومگنز کم کربن	۸۰	Max ۰ / ۸	Max 1.5



فرومنگنز متوسط کربن



فرومنگنز پر کربن



فرومنگنز کم کربن

کاربرد فرومگنز
در صنعت
شیمیایی

مگنز در صنایع شیمیایی برای تهیه کود های شیمیایی ، انواع سولفات ، کود های گیاهی ، ضد عفونی کننده ، اکسید کننده ، رنگ سازی و ... کاربرد دارد .

همچنین مگنز ها در صنایع شیشه ، انواع رنگ و لعاب ها ، مواد خاکی ، آجر های رنگی ، لاک های رنگی و سرامیک نیز کاربرد دارد .

تولید فرومنگنز

تولید فرومنگنز در کوره‌های قوس الکتریک یا کوره بلند انجام میشود که با اضافه شدن سنگ اکسید منگنز، کک، دولومیت، آهک و کوارتز به آن فرایند تولید فرومنگنز شروع می‌شود.

سنگ منگنز استفاده شده در این پروسه دارای ۴۰٪ منگنز است و با اضافه شدن کک و سرباره سازها مانند آهک در دمای ۱۲۰۰ تا ۱۴۰۰ درجه سانتی گراد واکنش احیا منگنز توسط کک انجام می‌شود.

استفاده از کوره قوس الکتریک (SAF) electric submerged arc furnace جهت تولید فرومنگنز فرایند ساده و راحتتری نسبت به استفاده از کوره بلند می‌باشد.

از آنجا که در سنگ منگنز معمولاً مقدار بیشتر از ۱۰ درصد SiO_2 وجود دارد، سرباره تشکیل شده پس از احیا و ذوب به دلیل دارا بودن مقدار قابل توجهی سیلیس و منگنز در تولید فروسیلیکو منگنز استفاده می‌شود.

در کوره قوس تولید فرومنگنز با دو نوع فرایند تولید می‌شود :

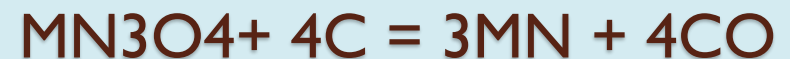
1. روش دفع سرباره
2. روش سرباره غنی از منگنز

همچنین تولید فرومنگنز متوسط کربن از طریق کربن زدایی با اکسیژن ترمی و سیلیکون ترمی انجام شده و فرومنگنز کم کربن نیز از واکنش Si-MN کم کربن با سنگ منگنز بدست می‌آید.

تولید فرومگنز پر کربن در کوره بلند :

تا قبل از جنگ جهانی دوم بیشتر این محصول توسط کوره بلند تولید میگردید. با استفاده از کوره بلند جهت تولید فرومگنز پرکربن میتوان از سنگ منگنز فقیر از منگنز تا ۲۸٪ MN استفاده کرد.

فرایند تولید در کوره بلند شبیه به احیا فولاد بوده، با این تفاوت که منگنز طبق واکنش زیر توسط C (کربن) احیا می شود ولی سنگ آهن توسط CO (مونوکسید کربن) احیا خواهد شد.



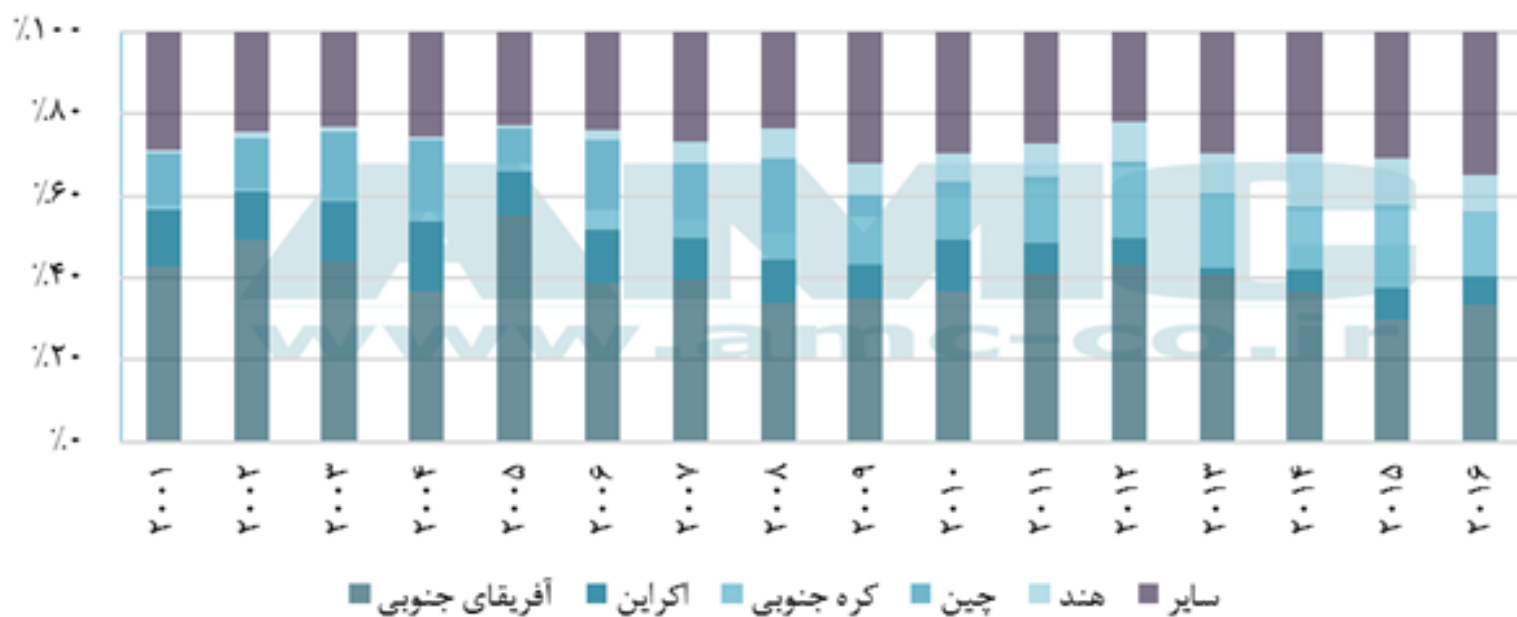
تأمین و خرید فرو منگنز

- از میان سه گروه فرو منگنز متاسفانه در کشور ایران برای تولید فرو منگنز کم کربن دچار محدودیت هستیم زیرا به دلیل نبود تجهیزات و تکنولوژی و همچنین هزینه های بالای تولید هیچ یک از کارخانه ها توانایی تولید فرو منگنز کم کربن را ندارند.

- از این رو این ماده از کشورهای چون روسیه، آفریقای جنوبی، گابن، استرالیا، برزیل، هند، چین، مکزیک و غنا تامین می شود.

- بی دقتی در انتخاب و استفاده از فرو منگنز بی کیفیت، سبب به هدر رفتن سرمایه و کاهش بازده کاری شما می شود.

نمودار ۱ - برترین صادرکنندگان فرومگنز جهان



قیمت فرومگنز ها

فرومگنز پر کربن: 410/000_450/000

فرومگنز متوسط کربن: 690/000_750/000

فرومگنز کم کربن: 750/000_795/000

حد اقل خرید 5 تن میباشد.

مبلغ ها به تومان میباشد.