

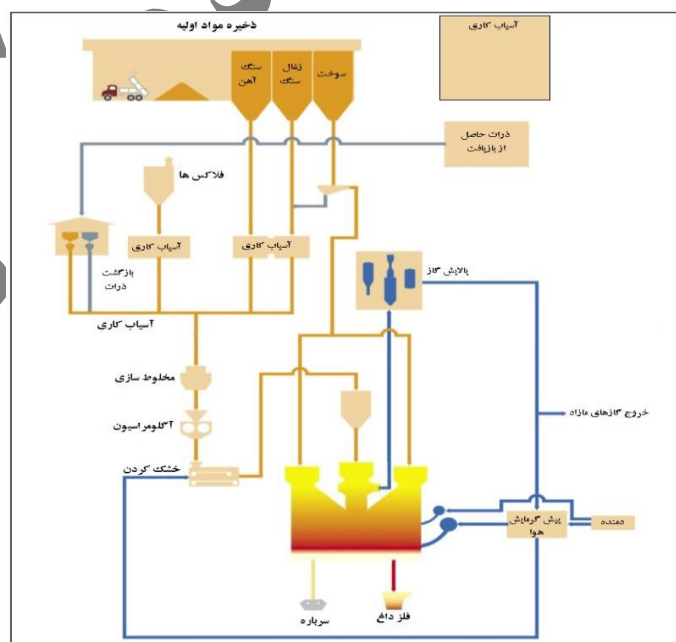
فرایند تکنورد^۱

اساس فرایند آهن سازی تکنورد ذوب و احیای گندله‌ها یا بریکت های خود احیا شونده^۲ در کوره تکنورد است که از سوخت جامد ارزان مثل زغال سنگ غیر کک شو، کک نفتی، سوخت طبیعی و بریکت نرمه زغال سنگ، استفاده می‌کند. این فرایند در اختیار شرکت Danieli-Corus می‌باشد. هدف آن‌ها رسیدن به توسعه کامل و یافتن بازار برای تولید آهن مذاب به این روش است.

این فرایند ابتدا در ایالت سانتا کاتارینای برزیل به صورت پایلوت پلنت ایجاد شد و تولید چدن خام، تولید فرو کروم، تبدیل آهن اسفنجی به آهن خام مذاب و ذوب قراضه در آن امکان سنجی شده است.

شکل ۱ چرخه نمادین فرایند تکنورد را نشان می‌دهد. مواد مورد مصرف در این فرایند به شرح ذیل است:

- مواد خام: سنگ آهن نرم (ریز)، پسماندهای حاوی آهن مثل غبارها، پوسته‌های اکسیدی نورد، لجن‌ها
- احیا کننده‌ها: نرمه زغال سنگ، نرمه زغال چوب، پسماندهای حاوی کربن
- چسب‌ها و فلاکس‌ها: آهک هیدراته، خاکسترها، سیمان
- سوخت‌ها: زغال سنگ تکه‌ای، کک نفتی، تایر و پلاستیک، بریکت نرمه زغال سنگ و زغال چوب، سوخت طبیعی، کک ناقص



شکل: چرخه فرایند تکنورد.

^۱ Tecored

^۲ Self-reducing

شکل ۲ طرح شماتیک کوره تکنورد را نشان می‌دهد. فرایند در سه ناحیه نشان داده شده در شکل به شرح

زیر انجام می‌شود:

۱. ستون بالایی^۳

- شارژ سوخت جامد از اطراف ستون بالایی

- جلوگیری از انجام واکنش بودوارد $CO_2 + C \rightarrow 2CO$ برای صرفه جویی در مصرف انرژی

- احتراق در ستون بالایی و سوختن CO برای پیش گرم و احیا

- انجام واکنش‌های همیار سریع احیا که در نتیجه ارتفاع تنوره^۴ را کم می‌کند.

۲. ناحیه ذوب^۵

- جلوگیری از اکسید شدن دوباره توسط اتمسفر احیایی داخلی

- ذوب شارژ تحت اتمسفر احیایی

۳. ستون پایینی^۶

- احیای نهایی اکسید آهن باقیمانده و سرباره شدن گانگ

- جمع شدن فلز و سرباره فوق گداز شده در آتشدان

- امکان استفاده از سوخت نامرغوب مثل تایلر و پلاستیک قراضه در تنوره کم ارتفاع

از جمله مهم‌ترین مزایای این روش نیز می‌توان به موارد زیر اشاره کرد.

- مواد خام و سوخت ارزان و متنوع

- فرایند کلوخه سازی (آگلومراسیون) ارزان و با سرمایه گذاری کم به دلیل عدم نیاز به گندله یا بریکت

سازی گرم (استحکام گندله و بریکت خام در حد مناسب برای حمل و نقل کافی است).

- نرخ تولید و بازده انرژی بالا در کوره تکنورد: زمان فرایند ۳۰ تا ۴۰ دقیقه است در حالی که این زمان در

کوره بلند ۶ تا ۸ ساعت است.

- سرمایه گذاری پایین برای کوره تکنورد: به دلایلی همچون ابعاد کوچک به خاطر نرخ تولید بالا و کنترل

ساده فرایند

^۳ Upper shaft

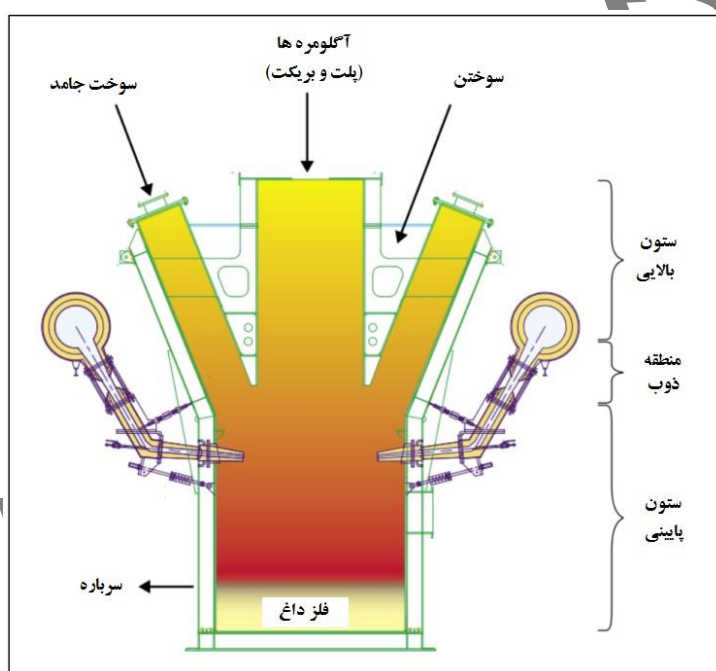
^۴ Upper shaft

^۵ Melting zone

^۶ Lower shaft

سایر کاربردهای این سیستم نیز به شرح زیر است.

- امکان تبدیل آهن اسفنجی به آهن خام مذاب و احیای کامل آن (بالای ۹۹ درصد) که باعث می‌شود بتوان درجه متالیزاسیون را در احیا مستقیم کم و در نتیجه نرخ تولید را بالا برد.
 - تولید فرو آلیاژها مثل فرو کروم و فرو منگنز با هزینه کمتر
 - ذوب قراضه برای استفاده در ریخته گری با هزینه کم
- ذکر این نکته نیز اهمیت دارد که فرایند تکنورد هنوز در مرحله پایلوت پلنت قرار دارد و تجاری نشده است



شکل ۲: طرح شماتیک کوره تکنورد.