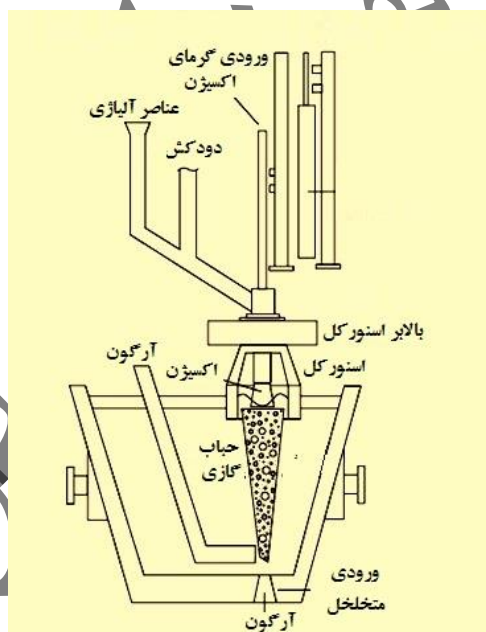


فرایند CAS-OB

فرایند CAS-OB (تثبیت ترکیب شیمیایی با استفاده از حباب‌های گاز آرگون با دمیدن اکسیژن) توسط شرکت فولاد نیون در دهه ۱۹۸۰ برای بهبود در ایستگاه‌های شستشوی آرگون موجود که برای اکسیژن زدایی و آلیاژ سازی فولاد مذاب مورد استفاده قرار می‌گرفت طراحی شد. در فرایند CAS-OB نرخ بازیابی عناصر آلیاژی بالاست و گرم کردن دوباره فولاد با استفاده از واکنش گرمازای بین اکسیژن و آلومینیوم امکان پذیر می‌شود. با توجه به قابلیت‌های این فرایند مانند کنترل خوب ترکیب شیمیایی، همگن بودن فولاد و گرمایش مجدد فولاد، CAS-OB می‌تواند به یک ایستگاه ایده آل در متالورژی ثانویه فولاد سازی تبدیل شود. هدف اصلی فرایند CAS-OB همگن سازی و کنترل ترکیب و دمای فولاد است. نمودار شماتیک از سیستم معمولی نصب CAS-OB در شکل ۱ نشان داده شده است.

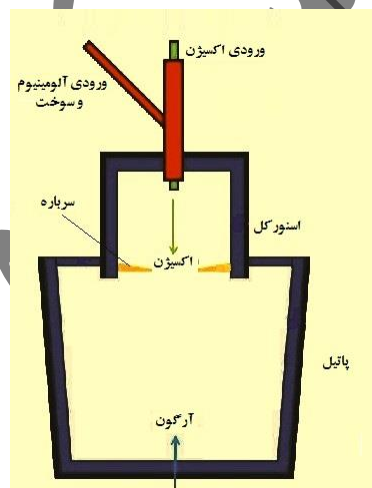


شکل ۱: طرح شماتیک از سیستم نصب CAS-OB.

CAS-OB یک عملیات پاتیلی است که برای گرم کردن و آلیاژ سازی فولاد مایع طراحی شده است. فرآیند CAS-OB دارای مزایای بسیاری است که شامل (۱) عملکرد مناسب و قابل پیش بینی در آلیاژی سازی، (۲) مصرف کم آلومینیوم، (۳) دستیابی راحت به دمای هدف برای ریخته گری و کاهش مقدار اکسیژن کل پس از عملیات است. مضرات فرآیند CAS-OB شامل اینکه (۱) سرباره سازها باید قبل از

انتقال پاتیل اضافه شوند، و اینکه (۲) حذف گوگرد هم زمان با این فرآیند نمی‌تواند انجام شود، می‌باشد. هزینه‌های سرمایه گذاری برای راه‌اندازی ایستگاه CAS-OB در مقایسه با برخی دیگر از فرایندهای گرمایش (به‌عنوان مثال IR-UT و REHeating) بیشتر است، اما در فرایند CAS-OB نرخ گرمایش بالاتر است. علاوه بر این، سرباره اغلب به سازه ناقوس شکل می‌چسبد و باعث افزایش وزن و حجم آن می‌شود. این می‌تواند اثرات نامطلوب بر عملکرد CAS-OB داشته باشد.

این فرایند اجازه می‌دهد تا افزودن عناصر آلیاژی تحت یک محیط آرگون بی‌اثر انجام شود. این باعث می‌شود تا بتوان به‌طور هم‌زمان آلومینیوم و گاز اکسیژن را از لانس بالایی به مذاب اضافه کرد. لذا با تشکیل Al_2O_3 که واکنش تشکیل آن ماهیت گرمایی دارد، گرمای قابل توجهی تولید می‌شود. بنابراین فرآیند CAS-OB منجر به گرم شدن شیمیایی فولاد مایع می‌شود. ساختار کلی فرایند CAS-OB در شکل ۲ نشان داده شده است.



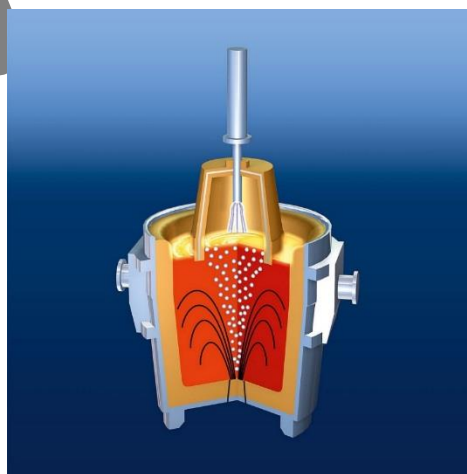
شکل ۲: ساختار کلی سیستم CAS-OB.

روند کلی فرایند معمولاً به دو مرحله گرم کردن، آلیاژ سازی و احیای سرباره تقسیم می‌شود. هدف از مرحله گرم کردن، افزایش دمای حمام فولادی توسط گرمایش شیمیایی است که با تغذیه ذرات آلومینیومی به داخل مذاب و استفاده از دمیدن هم‌زمان اکسیژن از طریق لانس بالایی انجام می‌شود. در عمل، سرعت گرمایش شیمیایی به‌منظور جلوگیری از وارد آمدن فشارهای حرارتی بیش از حد به بدنه سازه‌ها از طریق فرایندهای انتقال حرارت، به‌ویژه تابش و همرفت، محدود است.

همانطور که در شکل ۳ ملاحظه می‌شود ویژگی اصلی این فرایند پاتیل ناقوسی شکل نسوز است که در زیر آن آلیاژسازی در حمام انجام می‌شود. پاتیل به گونه‌ای قرار گرفته است که درست بالای حباب ساز متخلخل واقع شده باشد. این تضمین می‌کند که سطح آشفته حمام فولادی محدود به منطقه زیر پاتیل ناقوس شکل باشد (شکل ۴). حباب ایجاد شده باعث ایجاد یک منطقه باز در سرباره می‌شود. بنابراین، امکان افزودن هم‌زمان Al و O_2 از طریق یک ورودی از بالا را فراهم می‌کند. با توجه به گرمای حاصل از واکنش Al و O_2 ، دمای فولاد مایع را می‌توان تا ۱۰ درجه سانتی‌گراد در دقیقه افزایش داد. نیاز است در صورت نیاز به هم زدن اضافی توسط آرگون، این عمل توسط لنس‌های غوطه‌وری انجام می‌شود. بنابراین بیشتر افزودن فروآلیاژها به مذاب از طریق منطقه بدون سرباره نیز بازده بالاتری خواهد داشت.



شکل ۳. پاتیل ناقوسی شکل نسوز در فرآیند CAS-OB



شکل ۴. حفاظت کلاهیک نسوز ناقوسی شکل از ذوب و سرباره در منطقه دمش لانس