



اینفوگرافیک: مسعود زارعی

میوه خودباوری

چرا باید کاتالیست را بومی سازی کنیم؟

زهرا مجتهد

پرونده اول

برای سه دهه در ایران به طول انجامید که با پارگذاری کاتالیست در اولین رفرم‌های فولادی در سال ۹۲ از سوی «نفت و گاز سرو» سهم بازار کاتالیست خارجی در میان تولیدکنندگان محصولات فولادی و پالایشی رو به کاهش گذاشته است. باید یادآور شد که کاتالیست‌ها از محصولات فوق امنیتی و راهبردی صنایع جهان به شمار می‌روند که فقط چند شرکت فناوری تولید آن را در اختیار دارند اما با تلاش نخگان ایرانی در سال‌های گذشته تابوی ناتوانی تولید کاتالیست در کشورمان شکسته شد. تولید محصولات در صناعی نظیر فولاد و پتروشیمی بدون حضور کاتالیست در عمل امکان‌پذیر نیست و در بیشتر موارد صرفه اقتصادی ندارد. اینکه در سال‌های گذشته، متخصصان ایرانی موفق شدند تا فرمول‌های کاتالیست را در کشور به طور کامل بومی سازی کنند و شاهد آن هستیم که برای ساخت کاتالیست و تولید انبوه آن از ماشین‌آلات و فناوری ایرانی بهره گرفته‌اند امری است که دستیابی به رتبه بالایی از خودباوری حتی در صورت بازگشت تحریم‌های ظالمانه اقتصادی را نشان می‌دهد. با احتساب ایرانیزه شدن و بومی شدن کامل صنعت کاتالیست به نظر می‌رسد که مشکلی در تولید این کاتالیست در ادامه مسیر توسعه‌های کشور و چشم‌انداز تولید فولاد تا سال ۱۴۰۴ نخواهد بود.

هم‌اکنون کاتالیست‌های تولید شده نه تنها قابلیت‌های کاتالیست‌های (سود کمی Sud-chemie) را دارا هستند بلکه در سطحی بالاتر از آنها بازدهی و عملکردی بهتر و در دوره زمانی طولانی در تولید گاز احیایی از خود نشان می‌دهند. در حال حاضر در زمینه تولید کاتالیست می‌توان گفت که نه تنها کل نیاز داخلی قابل تأمین است بلکه امکان صادرات محصولات آنها برای کشورهای دیگر تولیدکننده آهن اسفنجی با روش میدرکس نیز وجود دارد.

همگام با رو به افزایش گذاشتن شرکت‌های تولیدکننده آهن اسفنجی در کشور، اهمیت کالای استراتژیک نظیر کاتالیست برای فعالان حاضر در زنجیره ارزش بیشتر جلوه می‌کند. این امر در تبدیل ایران به بزرگ‌ترین تولیدکننده آهن اسفنجی در دنیا، سبب می‌شود که نیاز این قبیل شرکت‌ها به محصولات کاربردی (کاتالیست) در تولید فولاد نیز نسبت به گذشته بیشتر شود. کاتالیست‌های مورد نیاز در زنجیره ارزش فولاد مدت‌هاست که در ایران بومی‌سازی شده و اکنون با بروز بحران تحریم‌های بین‌المللی و بانکی در تبادلات ارز، اهمیت تأمین کاتالیست در داخل کشور بیش از پیش خود را نمایان می‌سازد. این بدان معناست که آن روزهایی که تحریم‌ها شدیدتر بود، تهدیدها برای فعالان صنعت کاتالیست به فرصت تبدیل شد و علاوه بر آن مجدانه تلاش کردند، اعتماد شرکت‌های مصرف‌کننده را برای استفاده از کاتالیست بومی‌سازی شده جلب کنند. در این میان نتایج تحقیقات و ارتباطات بین‌رشته‌ای میان صنعت و دانشگاه سبب شد

که نمونه فعالیت‌ها و مقالاتی که به شکل پابلوت در سطح آزمایشگاهی از سوی محققان و کارشناسان به انجام رسیده بود به مرحله تولید برسد. این اتفاق در حالی در ایران به ثمر نشست و کاتالیست بومی‌سازی شد که تا پیش از آن شرکت‌های تولیدکننده این نوع کاتالیست‌ها شرکت UIC آمریکا و نماینده آن شرکت در هند شرکت سود کمی (Sud Chemie) تمام بازار مصرف این کالا را در ایران در اختیار خود داشتند. این شرایط

صرفه‌جویی ارزی



محمد رضا ممتاز
مدیر خرید مواد اولیه و انرژی فولاد مبارکه

به منظور تولید آهن اسفنجی از گندله سنگ آهن در مجتمع فولاد مبارکه اصفهان از تکنولوژی میدرکس استفاده می‌شود. در این تکنولوژی گاز احیایی مورد نیاز کوره احیای (CO و H₂) از واکنش ترکیبی از گاز طبیعی، بخار آب و گاز برگشتی از فرآیند بر بستر سه نوع کاتالیست خنثی، نیمه فعال و فعال، موسوم به کاتالیست‌های فرآیند احیای مستقیم آهن، تولید می‌شود.

● کالای دانش بنیان

نقش اساسی این کاتالیست‌ها به عنوان کالایی دانش بنیان در تولید آهن اسفنجی با کیفیت مناسب (کربن بالای ۱/۷ درصد و متالیزاسیون بالای ۹۲ درصد)، آنها را به محصولاتی استراتژیک در صنعت فولاد تبدیل کرده است. در تولید آهن اسفنجی به روش میدرکس در جهان، ایران با ۴۰ درصد رتبه اول را دارد.

● چگونگی بومی‌سازی

شرکت فولاد مبارکه اصفهان با داشتن ۵۰/۲ درصد از سهم بازار فولاد ایران (با احتساب تولید فولاد هرمزگان، مجتمع سبا و فولاد سپیددشت چهارمحال و بختیاری) و دارا بودن ۱۲ مدول فعال از ۲۶ مدول فعال کشور با ظرفیت بیش از ۱۸۰۰ تن کاتالیست، بزرگ‌ترین مصرف کننده کاتالیست‌های احیای مستقیم آهن در جهان است.

● پیش‌قراول

در راستای بومی‌سازی این کالای استراتژیک که تا آن زمان تحت انحصار شرکت sud_chemie شرکتی آلمانی آمریکایی بود و از آنجا که شرکت فولاد مبارکه اصفهان همیشه پیش‌قراول بومی‌سازی در کشور بوده و حامی تولیدکننده داخلی بوده است، با شناسایی و مذاکره با شرکت‌های دانش بنیان داخلی از جمله شرکت نفت گاز سرو و در ادامه شرکت گسترش فناوری خوارزمی و اعتمادسازی که از طرف مقابل صورت گرفت و با انجام تحقیقات گسترده با گذاری‌های نیمه‌صنعتی، از سال ۹۲ این کالا برای اولین بار در کشور تولید و به صورت صنعتی در مدول B احیای مستقیم فولاد مبارکه بارگذاری شد.

● تولید داخل

با توجه به کسب نتایج مطلوب و رضایت از عملکرد کاتالیست‌های تولید داخل، در سال ۹۳ حدود ۷۰ درصد خرید انجام شده از منابع داخلی و ۳۰ درصد آن از شرکت خارجی انجام شد، که با تداوم نگاه ملی فولاد مبارکه به موضوع بومی‌سازی این کالا و نحوه عملکرد آن، در سال ۹۵ صد درصد کاتالیست خریداری شده از منابع داخلی صورت پذیرفت. از سال ۹۲ تاکنون با شروع بومی‌سازی از خروج حدود ۱۰ میلیون یورو از کشور جلوگیری شده است.

● مزایای کاتالیست

لازم به توضیح است با توجه به عمر کاتالیست‌های مذکور - بدون در نظر گرفتن فولاد هرمزگان و سپیددشت - سالانه حدود ۲۴۰ تن مورد نیاز فولاد مبارکه است و با توجه به خرید داخلی، سالانه حدود سه میلیون یورو از خروج ارز از کشور جلوگیری می‌شود و از این رو بومی‌سازی کاتالیست مزایایی چون در دسترس بودن تولیدکنندگان در جهت پوشش فنی، حمایت از تولید داخل در جهت اقتصاد مقاومتی و صرفه‌جویی ارزی و کاهش قیمت تمام شده کالا به میزان ۲۰ درصد به همراه دارد. ●

فضای مشارکت فراتر از تبادلات



محمد نادری
معاون خرید شرکت فولاد خوزستان

بومی‌سازی کاتالیست با توجه به توسعه صنعت احیای مستقیم در ایران و فعالیت بیش از ۵۰ درصد کارخانه‌های احیای مستقیم و ریفرمرهای با روش میدرکس به ویژه در شرایط تحریم گام بلندی در راستای تامین نیاز اساسی صنعت فولاد به شمار می‌آید.

در فرآیند میدرکس بازدهی ریفرمر تابعی از عملکرد کاتالیست است. به همین دلیل برای اطمینان از عملکرد مناسب پلانت‌های میدرکس کافی است عملکرد یک کاتالیست را با روش‌هایی مانند نزدیکی به تعادل اندازه گرفت. در حال حاضر برای بهبود عملکرد کاتالیست‌ها و افزایش طول عمر آنها در یک پلنت از سه نوع کاتالیست استفاده می‌شود.

نوع اول کاتالیست خنثی که هرچند از آن به عنوان کاتالیست یاد می‌شود اما در حقیقت تنها بستری برای تبادل حرارتی و رساندن دمای خوراک به حدی است که واکنش بودوار در آن رخ ندهد.

لایه دوم کاتالیست نیمه فعال با درصد نیکل پایین در حدود پنج تا شش درصد برای شروع انجام تولید گاز احیایی و ممانعت از تشکیل کربن ناشی از شکست گاز طبیعی داخل گاز خوراک است.

لایه سوم کاتالیست فعال با درصد نیکل حدود ۱۲ درصد برای تکمیل واکنش‌های تولید گاز احیایی (CO, H₂) و رسیدن به نقطه تعادل است.

همان‌طور که می‌دانید صنعت فولاد با سه گلوگاه بومی‌سازی شامل کاتالیست، کمپرسور و الکترودهای گرافیتی مواجه بود، که با اعتمادی که به شرکت نفت و گاز سرو شد در سال ۱۳۹۲ باعث قطع وابستگی به خارج شد.

همان‌گونه که آشکار است کاتالیست یکی از کالاهای مورد نیاز و حساس فرآیند احیای برای تولید آهن اسفنجی است و ایران در حال حاضر به عنوان یکی از بزرگ‌ترین تولیدکنندگان آهن اسفنجی در جهان، سهم قابل ملاحظه‌ای از بازار تولید کاتالیست را در صنایع فولادسازی مصرف می‌کند.

تا سال ۱۳۸۹ کاتالیست مصرفی در واحدهای احیای مستقیم شرکت فولاد خوزستان تنها از یک شرکت خارجی تامین می‌شد. لیکن در سال ۱۳۸۹ در راستای تحقق استراتژی بومی‌سازی و حمایت از تولیدات داخلی، با توجه به پتانسیل‌های موجود در شرکت‌های تولیدکننده کاتالیست و همچنین امکان انتقال دانش تخصصی و ایجاد زمینه تسهیل تولیدات آنها در سایت‌های فولاد خوزستان، کمک به بومی‌سازی کاتالیست‌های فعال، نیمه‌فعال و خنثی مورد نیاز واحد احیای در اولویت اقدام قرار گرفت و این امر زمینه‌ساز توسعه مشارکت‌ها با شرکت نفت و گاز سرو شد.

در سال ۱۳۸۹ شرکت نفت و گاز سرو با همکاری و حمایت فولاد خوزستان به صورت تحقیقاتی تولید کاتالیست فعال، نیمه فعال و خنثی را شروع کرد و این کالا ابتدا در حد تولید آزمایشگاهی و سپس به میزان تست میدانی تولید شد. پس از آن با شارژ یک تا چند لوله ریفرمر در فولاد خوزستان و انجام تست و رفع اشکالات موجود در نهایت در سال ۱۳۹۴ موفق به شارژ یک ریفرمر کامل شد. ماحصل این اقدامات برای فولاد خوزستان، اطمینان از تامین پایدار کالا به سبب کاهش زمان تامین، اطمینان از تطابق آنالیز کالا به دلیل تست قبل از حمل و کاهش ارزبری بوده است.

نگاهی به تجربه موفق بومی‌سازی کاتالیست‌ها در شرکت فولاد خوزستان و مزایای حاصله نشان می‌دهد که شرکت‌ها می‌توانند با ایجاد فضای مشارکت فراتر از تبادلات روتین تجاری، ضمن ارتقای منافع حاصله کمک شایانی به افزایش تولید ملی کنند. ●