

# فعالیت‌های شرکت گسترش فناوری خوارزمی در واحدهای احیاء مستقیم صنایع فولاد مدل‌های بومی سازی شرکت گسترش فناوری خوارزمی



شرکت دانش بنیان گسترش فناوری خوارزمی تحقیقات و پژوهش خود را با هدف بومی سازی کاتالیست‌های مورد استفاده در صنایع پتروشیمی، پالایشگاهی و فولاد در سال ۱۳۸۹ آغاز نمود و پس از بازخورددهای نمونه‌های تولیدی خود از تست‌های صنعتی در واحدهای احیاء مستقیم کشور، خط تولید صنعتی کاتالیست‌ها را در سال ۱۳۹۲ راه اندازی نمود. با تمرکز بر بخش تحقیق و توسعه خود، این شرکت توانست دامنه گسترده‌ای از کاتالیست‌ها را برای واحدهای مختلف صنعتی تولید کرده و به بازار عرضه نماید. در حال حاضر این شرکت در حوزه کاتالیست‌های ریفرمینگ مورد استفاده در واحدهای احیاء مستقیم ظرفیت تولید ۱۵۰۰ تن در سال را دارا می‌باشد. همچنین این شرکت در زمینه تولید جاذب‌های سولفورزدایی اکسید روی، دارای ظرفیت تولید سالانه ۱۰۰۰ تن می‌باشد.

## ■ عملکرد کاتالیست‌های ریفرمینگ احیاء مستقیم

با توجه به گذشت زمان کمتر از شروع فعالیت شرکت و البته عملکرد مناسب کاتالیست‌های تولیدی، در حال حاضر گسترش فناوری خوارزمی موفق به تامین و بارگذاری کاتالیست‌های ریفرمینگ احیاء مستقیم برای چهار ریفرمر گردیده است که سهم ۱۵ درصدی از کل آهن اسفنجی تولیدی کشور می‌باشد.

عملکرد مناسب و خدمات تخصصی که این شرکت به مشتریان خود ارائه می‌دهد در کنار قیمت رقابتی ارائه شده این کاتالیست‌ها سبب شده است که گسترش فناوری خوارزمی هم اکنون قراردادهای متعدد دیگری را در زمینه کاتالیست‌های ریفرمینگ با واحدهای متعدد دیگر منعقد نماید و پیش بینی می‌گردد تا پایان سال آینده با توجه به بارگذاری‌های آتی این کاتالیست‌ها در واحدهای ذکر شده، ۳۵ درصد از مقدار کل آهن اسفنجی کشور توسط ریفرمرهای بارگذاری شده از کاتالیست‌های این شرکت تولید شود.

## ■ بارگذاری‌های آتی کاتالیست‌های ریفرمینگ احیاء مستقیم

- \* فولاد خراسان
- \* فولاد صنعت قائنات
- \* فولاد خوزستان
- \* فولاد مبارکه اصفهان
- \* شرکت آهن و فولاد غدیر ایرانیان
- \* مجتمع صنعتی ذوب آهن پاسارگاد

در کنار تولید کاتالیست‌های ریفرمینگ و تحقیقات و پژوهش جهت بهبود خصوصیات و عملکرد آنها، بحث خدمات شبیه

و حداکثری تیوب ها  
○ ارائه آنالیزهای آماری  
با توجه به تسلط این شرکت بر مباحث فرآیندی و همچنین شرایط بهینه مورد نیاز جهت عملکرد حداکثری جاذب‌ها و کاتالیست‌ها و با توجه به مشکلات پیرامون استفاده از جاذب‌های سولفورزدایی در مخازن واحدهای احیاء مستقیم، این شرکت همچنین به حوزه خدمات طراحی و مهندسی پایه و تفصیلی در واحدهای سولفورزدایی مجتمع‌های مذکور ورود کرده و هم اکنون طراحی واحد سولفورزدایی شرکت فولاد غدیر نیریز با دو مخزن در حال انجام است.

## ■ جاذب‌های سولفورزدایی اکسید روی

همانطور که بیان شد یکی از اهداف این شرکت تولید کلیه کاتالیست‌های مورد استفاده در زنجیره واحدهای احیاء مستقیم می‌باشد. از این رو در کنار انواع کاتالیست‌های ریفرمینگ واحدهای احیاء مستقیم، این شرکت قادر به تولید جاذب‌های سولفورزدایی مورد استفاده در این واحدها می‌باشد. هم اکنون مخازن سولفورزدایی در شرکت فولاد خوزستان در سرویس بوده و همچنین مخازن سولفورزدایی مگا مدول کوثر شرکت صنعتی و معدنی گل‌گهر از جاذب‌های این شرکت بارگذاری شده است. سایر مراجع را نیز در شکل ۴ می‌توان ملاحظه نمود.

با توجه به سولفور بالای موجود در گندله‌های مصرفی این واحدها و افزایش‌های موردی در مقادیر H<sub>2</sub>S گاز طبیعی، این جاذب‌ها دارای مصرف بسیار بالایی در کشور هستند که با احتساب واحدهایی که هم اکنون در حال اضافه نمودن واحدها یا مخازن جدید سولفورزدایی در کشور هستند این مصرف فراتر هم خواهد رفت. ظرفیت مناسب ایجاد شده در خطوط تولید این شرکت با روش‌های جدید تولید این جاذب ها، ظرفیت تولید جاذب‌های این شرکت را تا ۱۰۰۰ تن در سال افزایش داده است.

با توجه به انجام تحقیقات و پژوهش جدید در حوزه جاذب‌های سولفورزدایی همچنین این شرکت توانسته با تولید اشکال مختلف جاذب‌های سولفورزدایی اکسیدروی، در جهت حل مشکلات فرآیندی جاذب‌های سولفورزدایی در واحدهای

سازی فرآیندها از جمله اقدامات ارزشمند شرکت گسترش فناوری خوارزمی در جهت بهبود عملکرد واحد، شناخت بهتر متغیرهای موثر بر فرآیندهای شیمیایی، امکان بررسی عملکردی تجهیزات فرآیندی در شرایط مختلف، بررسی رفتار سیالات، عملکرد کاتالیست و موارد بسیار دیگر می‌باشد. شرکت گسترش فناوری خوارزمی توانسته با استفاده از امکانات مدلسازی و شبیه سازی، عملکرد ریفرمر و دیگر تجهیزات فرآیندی را به دقت مورد بررسی قرار دهد.

در کنار موارد بیان شده، شرکت گسترش فناوری خوارزمی قادر به انجام خدمات Catalyst Handling با کیفیت بالا و در کوتاه‌ترین زمان ممکن است. این خدمات شامل موارد زیر است:  
○ تخلیه کاتالیست‌های مستعمل با روش‌های جدید (استفاده از خلأ)

○ بارگذاری کاتالیست‌های نو به روش Dense Loading با بالاترین دانسیته و یکنواختی

○ انجام آنالیز بررسی یکنواختی بارگذاری به روش تست افت فشار دو سر تیوب

○ مستندسازی دقیق و ثبت داده‌های مربوط به فرآیند بارگذاری به منظور رسیدن به اطمینان لازم جهت شارژ بهینه

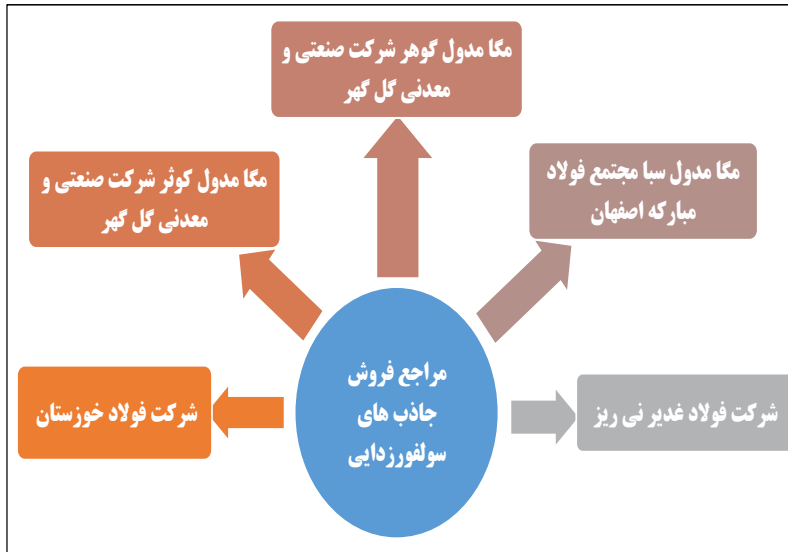
## مدول ۱ احیاء ۲ شرکت فولاد خوزستان

## مدول زمزم ۱ شرکت فولاد خوزستان

## مدول C مجتمع فولاد مبارکه اصفهان

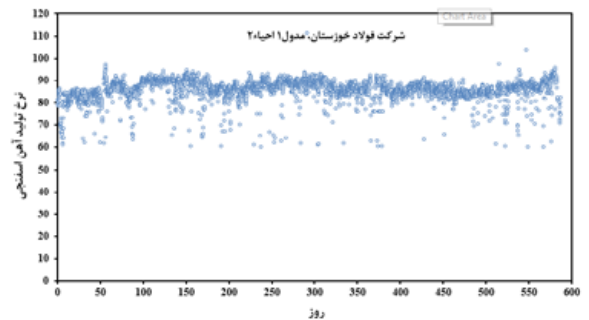
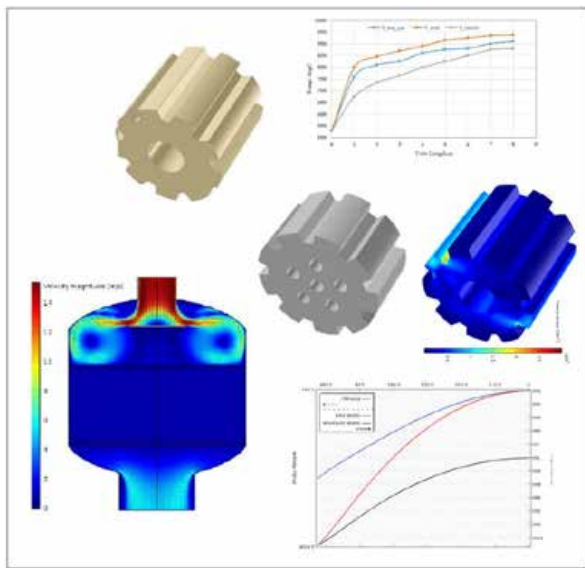
## ریفرمر مجتمع پارس فولاد سبزواری

مجتمع‌های بارگذاری شده

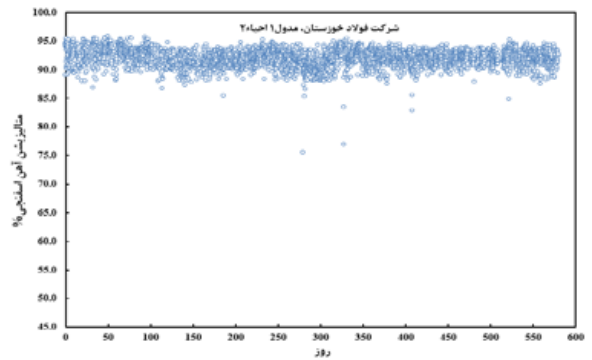


• مراجعه فروش جاذب‌های سولفورزدایی اکسید روی تولیدی گسترش فناوری خورزمی.

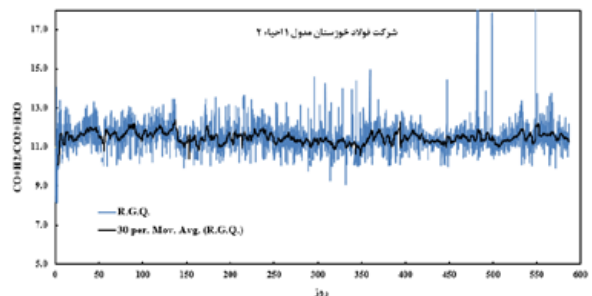
احیاء مستقیم قدم بردارد. این اشکال جدید دارای سطح موثر خارجی مناسب، مقدار تخلخل بالاتر، استحکام به مراتب بالاتر، سایش بسیار کمتر و با مقدار جذب مشابه هستند. این شرکت در آینده نزدیک این جاذب‌ها را در مخازن سولفورزدایی شرکت فولاد خوزستان بارگذاری خواهد نمود تا تاثیر آنها در مقیاس صنعتی مورد تست و ارزیابی در مقیاس صنعتی قرار گیرد.



شکل ۱: روند تغییرات نرخ تولید هر ساعت آهن اسفنجی - ۶۰۰ روز بعد از راه اندازی برای مدول ۱ احیا ۲ فولاد خوزستان با ۲۳۴ تیوب



شکل ۲: روند تغییرات درصد متال آهن اسفنجی تولیدی - ۶۰۰ روز بعد از راه اندازی برای مدول ۱ احیا ۲ فولاد خوزستان با ۲۳۴ تیوب



شکل ۳: روند تغییرات کیفیت گاز رقیوم - ۶۰۰ روز بعد از راه اندازی

