

## استحصال فلز نیکل از کاتالیست های مستعمل نیکل دار به روش احیای الکتریکی



سازمان مجری

شرکت گسترش فناوری خوارزمی

نماینده

مهندس حسن نوانی الوار

همکاران

امین مردانلو، غلامرضا روح الهی، سید محمد علی شفافی، سید بهروز حسینی، امین کریمی، رضا فضلعلی و سارا محمودی

### چکیده طرح

این طرح به تولید صنعتی کاتالیست های ریفرمینگ گاز طبیعی با استفاده از نیکل گرید کاتالیستی استحصالی از کاتالیست های مستعمل نیکل دار اختصاص دارد. در این روش پس از تهیه محلول سولفات و نیترات نیکل از کاتالیست های مستعمل نیکل دار مورد استفاده در صنایع مانند صنایع فولاد، پتروشیمی، پالایشگاهی، شیمیایی، روغن نباتی و غیره، با اعمال جریان الکتریکی، فلز نیکل بر روی کاتد احیا می گردد و یا محلول نیترات نیکل مستقیماً مورد استفاده قرار می گیرد. برای تهیه محلول سولفات نیکل با توجه به تنوع کاتالیست ها، پس از دسته بندی آنها به دو نوع حاوی مواد آلی و فاقد مواد آلی، دو روش متفاوت برای لیچینگ مورد استفاده قرار می گیرد و پس از آن از روش الکترووینینگ برای استحصال نیکل استفاده می گردد. تهیه محلول سولفات و نیترات نیکل به طور کلی به روش لیچینگ با اسید سولفوریک یا نیتریک، خالص سازی به وسیله تغییر pH محلول و رسوب ناخالصی ها می باشد. در بخش الکترووینینگ نیز عوامل موثر در بهینه سازی انرژی مصرفی و افزایش بازده مدنظر قرار گرفته است. نیکل استحصالی با خلوص بسیار بالا که گرید کاتالیستی است سپس با حل شدن مجدد در اسید نیتریک و تنظیم دانسیته محلول و غلظت کاتیون نیکل، در فرآیند تلقیح پایه کاتالیست هایی که از نیکل به عنوان فلز فعال کاتالیستی استفاده می کنند مورد استفاده قرار می گیرد. این پایه های کاتالیستی می تواند اکسیدهای آلومینیوم، منزیم یا آلومینات منیزیم و آلومینات کلسیم باشد. پایه های کاتالیستی با قرار گرفتن در محلول نیترات نیکل تولیدی در دما و فشار مشخص مخزن تلقیح، در مدت زمان تعیین شده تلقیح شده و نیکل به صورت محلول نیترات درون حفرات این پایه های کاتالیستی که تخلخل بالایی نیز دارند، وارد می شود. آب آزاد و بخشی از آب ساختاری محلول درون حفرات سپس با خشک شدن در خشک کن از کاتالیست خارج شده و سپس نیکل به فرم اکسیدی پس از کلسینه شدن در دماهای بالا درون حفرات کاتالیستی نشانده می شود. این عملیات تلقیح، خشک کردن و کلسیناسیون ممکن است چندین بار تکرار شود تا به مقدار مشخص نیکل دست پیدا شود. این کاتالیست ها در ریفرم های واحدهای پتروشیمی، فولاد و پالایشگاهی مورد استفاده قرار می گیرد.



▲ مشتقات مختلف خالص نیکل بدست آمده از بازیابی کاتالیست های مستعمل و انواع مختلف کاتالیست ریفرمینگ گاز طبیعی