



دانشگاه صنعتی اصفهان

دانشکده مهندسی مواد

جلسه دفاع پایان نامه کارشناسی ارشد مهندسی مواد گرایش استخراج فلزات

تحت عنوان:

امکان سنجی و بررسی سنتز مزوفاز از قیرهای پالایشگاهی برای تبدیل به کک سوزنی

ارائه دهنده:

سینا جهادی

مکان: به صورت مجازی

زمان: ۱۴۰۰/۱۲/۲۳

اساتید راهنما: دکتر مسعود پنجه پور، دکتر مهدی احمدیان

اساتید داور: دکتر محمود مرآتیان، دکتر مریم کرباسی

### چکیده

جنس الکتروود های گرافیتی مورد استفاده در کوره قوس الکتریکی، کک سوزنی است. با وجود تحقیقات زیادی که در زمینه سنتز مزوفاز و کک سوزنی انجام شده است، اما هنوز ابهامات زیادی در این زمینه وجود دارد. هدف از این تحقیق بررسی قیرهای نفتی تولیدی ایران و روغن حاصل از فرایند شکست کاتالیستی از لحاظ ترکیب و ساختار، قابلیت و امکان سنجی سنتز مزوفاز و کک سوزنی از آن ها و روش مناسب سنتز است. لذا در این پژوهش دو نمونه قیر نفتی و روغن پسماند حاصل از فرایند شکست کاتالیستی از لحاظ ترکیب، ساختار، میزان ترکیبات آروماتیک و قابلیت سنتز مزوفاز و کک سوزنی مورد بررسی قرار گرفت. فرایند سنتز قیر مزوفاز در دامنه دمایی و فشار بالا انجام می شود. به منظور سنتز قیر مزوفاز از مواد اولیه، راکتور تحت فشار از جنس فولاد ضد زنگ L303 با قابلیت کار در دامنه دمایی ۶۰۰ درجه سانتی گراد و فشار ۱۰ اتمسفر طراحی و ساخته شد. قیر های نفتی و روغن فرایند شکست کاتالیستی در این راکتور لکو مورد تحت فرایند تجزیه حرارتی قرار گرفتند و تاثیر پارامترهای دما، فشار و افزودن روغن آروماتیسیت به بالا مورد بررسی قرار گرفت. به منظور بررسی میزان گوگرد و کربن نمونه های قیر و روغن فرایند شکست کاتالیستی از آنالیز لکو استفاده شد که یک آنالیز عنصری برای تعیین دقیق غلظت عناصر کربن، گوگرد، هیدروژن و نیتروژن است. طبق نتایج حاصل از این آنالیز، روغن حاصل از فرایند شکست کاتالیستی دارای بیشترین میزان کربن و کمترین میزان گوگرد نسبت به قیر های نفتی است که از جمله ویژگی های مطلوب برای سنتز مزوفاز و کک سوزنی است. آنالیز طیف سنجی مادون قرمز فوری (FTIR) به منظور بررسی میزان آروماتیسیت به مواد اولیه انجام شد. مشخص شد که روغن پسماند فرایند شکست کاتالیستی دارای آروماتیسیت بیشتری نسبت به نمونه های دیگر است. همچنین مطالعات ریز ساختاری بر روی نمونه های کک سنتز شده و نمونه کک های تکلیس شده به کمک روش تفرق اشعه ایکس (XRD) نشان داد که تکلیس کک های سنتز شده منجر به افزایش کریستالیت و نظم ساختاری شده است. روغن پسماند فرایند شکست کاتالیستی دارای نظم ساختاری و کریستالیت بیشتری نسبت به نمونه های قیر نفتی بود. همچنین افزودن روغن نفتی آروماتیسیت به بالا به قیر نفتی به منظور افزایش آروماتیسیت به صورت مصنوعی، تاثیری بر ساختار قیر مزوفاز و کک سوزنی سنتز شده نداشت. مورفولوژی و ساختار کک های سنتز شده با استفاده از میکروسکوپ نوری پلاریزه مورد بررسی قرار گرفت که تصدیق کننده نتایج آزمون پراش اشعه ایکس بود. روغن پسماند فرایند شکست کاتالیستی گزینه مناسبی برای سنتز مزوفاز و کک سوزنی است. دمای ۴۰۰ درجه سانتی گراد و فشار ۱۰ اتمسفر برای سنتز قیر مزوفاز است

**کلمات کلیدی:** ۱- الکتروود گرافیتی ۲- قیر ۳- فرایند شکست کاتالیستی سیال ۴- کک سوزنی ۵- مزوفاز ۶- ساختار آروماتیکی