

راکتور دو منظوره هیدروترمال جهت aging مغزه نفتی و واکنش های سنتز نانو مواد در دما و فشار بالا

مجریان طرح: سید محمد مهدی نوری، سید حسن حبی آبادی، محمود فرخی

موضوع طرح و شرح مختصر:

در این پروژه ساخت یک راکتور دما و فشار بالا با توجه به کاربرد آن در سنتز نانو مواد به روش هیدروترمال مد نظر می باشد. این راکتورها به دلیل فشار بالای کاری و همچنین خوردگی شدید محیط انجام واکنش باید با دقت و سطح ایمنی بالا طراحی و ساخته شوند. نمونه های تجاری این راکتور در حجم های مختلف (۲۵، ۵۰، ۱۰۰ میلی لیتر و بیشتر) در بازار موجود می باشد اما با توجه به قیمت بالای آن، ساخت این راکتور در داخل دانشکده مهندسی نفت و پتروشیمی مد نظر قرار گرفت. همچنین با توجه به اینکه یکی از تجهیزاتی که برای اعمال دما و فشار روی نمونه های مورد آزمایش در مهندسی نفت استفاده می شود، ابزاری به نام aging cell (سیلندر تحت فشار) است و شباهت بسیاری از لحاظ ساختاری به راکتور هیدروترمال دارد، طراحی این دستگاه طوری انجام شد که بتوان از آن برای هر دو منظور استفاده نمود. سیلندرهاى Aging برای قرار دادن نمونه مایع تحت فشار و دمای بالا طراحی می شوند. با استفاده از این سیلندرها می توان دمای نمونه های مایع را تا دماهای بالاتر از نقطه جوش افزایش داد در حالی که نمونه همچنان در حالت مایع باقی بماند. همچنین این امکان وجود دارد که نمونه مورد آزمایش در معرض یک دمای استاتیک یا در یک حالت پویای دمایی قرار گیرد. پس از ساخت پوسته بیرونی دستگاه از جنس فولاد زنگ نزن S304 و لایه درونی از جنس تفلون، آزمایشات اولیه مقاومت و خوردگی بر روی آن تا دمای ۲۰۰ درجه سانتیگراد و فشار ۳۰ بار مورد بررسی قرار گرفت و پس از اطمینان از عملکرد ایمن و صحیح دستگاه، آزمایشات اولیه سنتز نانومواد با استفاده از آن انجام شد.

تصاویر اجزای راکتور:



شکل ۱: نمایی از کلاهک خارجی دستگاه



شکل ۲: نمایی از کلاهک داخلی راکتور



شکل ۳- مخزن داخلی راکتور از جنس تفلون



شکل ۴- نمای کلی راکتور هیدروترمال