

به نام خدا

آزمایشگاه تخصصی بهینه سازی فرایندهای نفت و گاز

مقدمه:

کشور ایران هم اکنون با دارا بودن حدود ۱۱۰۰ تریلیون فوت مکعب ذخایر گاز طبیعی و حدود ۱۴۰ میلیارد بشکه ذخایر نفت خام درجا بالغ بر ۱۷ و ۱۱ درصد از ذخایر جهانی گاز و نفت را به ترتیب به خود اختصاص داده است و در حال حاضر رتبه های اول و سوم جهانی را از لحاظ ذخایر گاز طبیعی و نفت خام در اختیار دارد. وجود این منابع سرشار انرژی لزوم برنامه ریزی جهت استفاده صحیح و بهینه از آنها را بیش از پیش گوشزد می نماید. بی شک شناخت درست و صحیح هر یک از فرایندهای موجود در مراحل استخراج، پالایش و انتقال این سوخت های فسیلی یکی از موثرترین گام های علمی و عملی در جهت استفاده بهینه و مناسب از این منابع می باشد. در راستای نیل به این هدف آزمایشگاه تخصصی بهینه سازی فرایندهای صنعت نفت و گاز در سال ۱۳۸۹ در دانشکده مهندسی دانشگاه فردوسی مشهد آغاز به کار نمود که در ادامه به اهم فعالیت ها و امکانات آن پرداخته خواهد شد.

امکانات آزمایشگاهی :

آزمایشگاه تخصصی بهینه سازی فرایندهای صنعت نفت و گاز با هدف راه اندازی حداقل ۲۰ واحد آزمایشگاهی مختلف مورد نیاز در بخش های صنعت نفت و گاز در مقیاس پایلوت، بنا گردیده که هم اکنون بعد از گذشت چهار سال از تاسیس آن توانسته است تا سه واحد آزمایشگاهی را بطور کامل راه اندازی بنماید. همچنین دو واحد دیگر نیز بعد از اتمام موفقیت آمیز تمامی مراحل طراحی و در صورت اختصاص بودجه مورد نیاز، آماده ساخت می باشد و سایر واحدها در طی گذراندن مطالعات نهایی جهت ورود به مراحل طراحی تفصیلی می باشند. جدول صفحه بعد لیست کامل تمامی واحدهای آزمایشگاهی مذکور را نشان می دهد.

تجهیزات آزمایشگاهی مربوط به "گوگرد زدایی از میعانات گازی ترش" و "تعیین ایزوترم جذب سطحی" همراه با پایلوت "بررسی همزمان پدیده های انتقال جرم و حرارت" سه واحدی هستند که هم اینک بطور کامل راه اندازی گردیده و امکان استفاده از آنها برای دانشجویان در مقاطع مختلف بالاخص کارشناسی ارشد و دکتری رشته مهندسی شیمی فراهم گردیده است. واحد کاهش میزان گوگرد میعانات گازی ترش هم اکنون قادر است تا میزان کل گوگرد موجود در میعانات مذکور را از ۶۰۰۰ قسمت در میلیون به کمتر از ۴۰۰ قسمت در میلیون کاهش دهد. همچنین، واحد تعیین ایزوترم جذب سطحی موجود در این آزمایشگاه یکی از به روز ترین واحدهای آزمایشگاهی موجود در کشور به روش حجم سنجی بوده به گونه ای که هم اکنون این واحد قادر به تعیین ایزوترم برای انواع جاذب ها و گازها در شرایط دمایی مختلف (از صفر تا ۱۰۰ درجه سلسیوس) می باشد. همچنین واحد آزمایشگاهی بررسی همزمان اثر پدیده های انتقال جرم و حرارت در حال حاضر مشغول به فعالیت بوده و قابلیت بررسی تمامی فرایندهای مربوط به انتقال جرم و حرارت را دارا می باشد. البته لازم به ذکر است در کنار این واحدهای تخصصی سایر امکانات جانبی مورد نیاز از قبیل آون حرارتی، پمپ خلا و ترازوی دیجیتال مهیا می باشد.

لیست تمامی واحدهای آزمایشگاهی موجود و یا در حال طراحی آزمایشگاه "بهینه سازی فرایندهای صنعت نفت و گاز"

ردیف	واحد	وضعیت
۱	واحد کاهش میزان گوگرد میعانات گازی ترش	بهره برداری شده
۲	تعیین ایزوترم جذب سطحی و تعیین مشخصات جاذب ها (PSD)	بهره برداری شده
۳	بررسی همزمان اثر پدیده های انتقال جرم و حرارت	بهره برداری شده
۴	جداسازی میعانات گازی با استفاده از جداکننده های مافوق صوت SSS	آماده ساخت
۵	فرایند جذب سطحی جهت ذخیره سازی گاز طبیعی (ANG)	آماده ساخت
۶	تصفیه گاز ترش با آمین (سینی دار)	شبییه سازی شده
۷	تصفیه گاز ترش با آمین (آکنده)	در دست طراحی
۸	نمزدایی با استفاده از جاذب سطحی سیلیکاژل	شبییه سازی شده
۹	نمزدایی با استفاده از حلال های DEG و TEG	در دست طراحی
۱۰	نمزدایی با استفاده از سیستم سرمایش تدریجی	در دست طراحی
۱۱	تقطیر میعانات گازی	شبییه سازی شده
۱۲	تولید گوگرد از گازهای اسیدی به روش کلاوس	شبییه سازی شده
۱۳	تولید گوگرد از گازهای اسیدی به روش ترمولیز حرارتی	در دست طراحی
۱۴	فرایند غشایی جهت جداسازی هیدروژن از بخار گوگرد	در دست طراحی
۱۵	فرایند غشایی جهت غنی سازی هوا از اکسیژن	در دست طراحی
۱۶	فرایند جذب سطحی برای غنی سازی هوا از اکسیژن	در دست طراحی
۱۷	بیوتیلیتی برای تهیه بخار و کلیه گازهای مورد نیاز پالایشگاه های نفت و گاز	در دست طراحی
۱۸	واحد دانه بندی گوگرد	شبییه سازی شده
۱۹	واحد کاهش میزان سولفید هیدروژن در گوگرد استحصالی	شبییه سازی شده
۲۰	واحد کاهش میزان نمک های نامطلوب انباشته شده در حلال های مصرفی	در دست طراحی