



دانشگاه آزاد اسلامی
واحد تهران جنوب
دانشکده تحصیلات تکمیلی

سمینار برای دریافت درجه کارشناسی ارشد
رشته مهندسی شیمی-فرآیند

عنوان :
تکنولوژی GTL

استاد راهنما :

نگارش :

فهرست مطالب

۱.....	چکیده
۲.....	مقدمه

فصل اول آشنایی با تکنولوژی GTL

۵.....	۱ - مقدمه
۶.....	۱ - ۴ تولید گاز سنتز (Syngas) ۶
۶.....	۱-۲-۱- واحد تولید گاز سنتز ۶
۷.....	۱-۲-۲- فناوریهای تولید گاز سنتز ۷
۷.....	۱-۲-۳- واحد تولید گاز سنتز (POX&CPOX) ۷
۸.....	۱-۲-۴- ریفرمینگ متان با بخار آب ۸
۹.....	۱-۲-۵- اتوترمال ریفرمینگ (ATR) ۹
۱۱.....	۱-۲-۶- واحد تولید گاز سنتز (CMR) ۱۱
۱۲.....	۱-۲-۷- مقایسه روشهای مختلف تولید گاز سنتز ۱۲
۱۲.....	۱-۳- واحد سنتز فیشر - تروپش ۱۲
۱۵.....	۱-۳-۱- راکتور بستر سیال ۱۵
۱۶.....	۱-۳-۲- راکتور ستون حبابدار دوغابی ۱۶
۱۶.....	۱-۳-۲-۱- پارامترهای موثر در عملکرد راکتور ستون حبابدار دوغابی ۱۶
۱۷.....	۱-۳-۳- مقایسه انواع راکتورهای فیشر - تروپش ۱۷
۱۹.....	۱-۴- راکتورهای دوغابی حبابدار - دما بالا و دما پائین ۱۹
۲۰.....	۱-۵- مقایسه کاتالیست های آهن و کبالت ۲۰
۲۱.....	۱-۶- مقایسه راندمان راکتورهای فیشر- تروپش در شرایط یکسان ۲۱
۲۲.....	۱-۷- مقایسه محصولات GTL و محصولات نفتی ۲۲
۲۲.....	۱-۷-۱- از نظر سوخت تولید شده ۲۲
۲۲.....	۱-۷-۲- از نظر آلاینده‌گی محیط زیست ۲۲
۲۳.....	۱-۸- سیستم جداسازی محصولات ۲۳
۲۴.....	۱-۹- مزایای فرآیند GTL ۲۴
۲۵.....	۱-۱۰- پیشرفتهای جدید در زمینه GTL ۲۵

فصل دوم عوامل مؤثر بر سودآوری پروژه‌های GTL

- ۲-۱-عوامل مؤثر بر سودآوری پروژه‌های GTL ۲۷
- ۲-۱-۱-قیمت گاز طبیعی ۲۷
- ۲-۱-۲-بودجه ورژیم مالی دولتهای مالک گاز ۲۸
- ۲-۱-۳-هزینه های عملیات جاری ۲۸
- ۲-۱-۴-کیفیت گاز ۲۸
- ۲-۱-۵-مدت زمان عملکرد سیستم ۲۹
- ۲-۱-۶-استفاده از تکنولوژی غشا سرامیکی ۲۹
- ۲-۱-۷-تبدیل مستقیم ۳۰

فصل سوم نتیجه گیری و پیشنهاد

- ۳-۱-نتیجه گیری ۳۲
- ۳-۲-پیشنهاد ۳۲
- فهرست منابع فارسی ۳۵
- فهرست منابع انگلیسی ۳۶
- چکیده انگلیسی ۳۷

فهرست جدول ها

عنوان	شماره صفحه
۱-۱-واکنشهای گاز سنتز	۶
۲-۱-مقایسه روشهای مختلف تولید گاز سنتز	۱۲
۳-۱-مقایسه انواع راکتورهای فیشر - تروپش از نظر مشخصات فیزیکی	۱۷
۴-۱-مقایسه انواع راکتورهای فیشر - تروپش از نظر شرایط عملیاتی	۱۸
۵-۱-مقایسه انواع راکتورهای فیشر - تروپش از نظر مشخصات محصولات (wt % Products)	۱۸
۶-۱-مقایسه شرایط مختلف راکتورهای دوغابی	۱۹
۷-۱-مقایسه کاتالیست های آهن و کبالت	۲۰
۸-۱-مقایسه راندمان راکتورهای فیشر- تروپش در شرایط یکسان	۲۱
۹-۱-مقایسه گازوئیل تولید شده توسط GTL و محصولات نفتی	۲۲
۱۰-۱-مقایسه روغن موتور تولید شده توسط GTL و محصولات نفتی	۲۲
۱۱-۱-مقایسه زیست محیطی محصولات تولید شده	۲۲
۱۲-۱-مقایسه محصولات GTL با فراورده های حاصل از پالایش نفت خام	۲۳

فهرست شکل‌ها

عنوان	شماره صفحه
۱-۱- شمای کلی فرآیند جی.تی.ال.....	۵
۲-۱- شمای کلی قرایند GTL	۷
۳-۱- واحد تولید گاز سنتز (POX&CPOX)	۸
۴-۱- ریفرمینگ متان با بخار آب	۸
۵-۱- اتوترمال ریفرمینگ (ATR)	۹
۶-۱- واحد تولید گاز سنتز (CMR)	۱۱
۷-۱- راکتور بستر سیال	۱۵
۸-۱- راکتور ستون حبابدار دوغابی	۱۷

چکیده

فرآیند تبدیل گاز طبیعی به فرآورده های میان تقطیر (GTL)، یکی از بهترین راه های استفاده از منابع گازی دور از بازارهای مصرف است. علاوه، این فرآیند سوختهایی را تولید می کند که فاقد گوگرد و مواد آروماتیکی است و محدودیتهای زیست محیطی را بخوبی جوابگوست. فرآیند GTL شامل سه بخش اصلی تبدیل گاز طبیعی به گاز سنتز، تبدیل گاز سنتز به محصولات میان تقطیر و ارتقاء کیفیت این محصولات است. گاز طبیعی، سوختی پاک و خوراکی مناسب برای صنایع شیمیایی است؛ اما به دلیل ویژگیهای خاص خود، انتقال آن به سمت بازار مصرف دشوارتر و گرانتر از انتقال نفت خام است. این مسئله ناشی از مشکلاتی نظیر نبود بازار امن و مناسب، هزینه بالای حمل و نقل و گران و پیچیده بودن تکنولوژیهای انتقال نظیر LNG و خطوط لوله است. به عنوان مثال یک کشتی LNG، حدود ۳۳ میلیون گالن LNG با ارزش گرمایی حدود ۳ تریلیون BTU جابجا می نماید، در حالیکه یک کشتی نفتکش (که ساده تر و ارزانتر نیز هست) ۲.۲ میلیون بشکه نفت خام با ارزش گرمایی برابر با ۱۳۰ تریلیون BTU را انتقال می دهد که حاکی از بالابودن هزینه انتقال گاز طبیعی است. علاوه بر این، مشکلات زیست محیطی تولید و انتقال LNG و همچنین هزینه بالا و ضرورت رعایت مسایل ایمنی سایر روش های صادرات گاز نظیر خط لوله و هیدرات، صادرات گاز را بامشکلات بیشتری روبه رو می سازد. از این رو، تبدیل گاز طبیعی به مواد شیمیایی و جایگزین کردن صادرات این مواد به جای صادرات گاز، علاوه بر اینکه بازار فروش مناسب و مطمئنی دارد، ارزش افزوده بیشتری را نصیب کشور صادرکننده می کند و مشکلات صادرات گاز را نیز به همراه ندارد