



دانشگاه آزاد اسلامی

واحد تهران جنوب

دانشکده تحصیلات تکمیلی

سمینار برای دریافت درجه کارشناسی ارشد “M.Sc”

مهندسی شیمی-مهندسی فرآیند

عنوان :

مدلسازی سینتیکی واکنشهای فرآیند visbreaking جهت ارتقاء برشهای

سنگین نفت

استاد راهنما :

نگارش:

## فهرست مطالب

شماره صفحه	عنوان مطالب
۱	چکیده
۲	مقدمه
۳	فصل اول : کلیات
۴	۱-۱) بیان اهداف
۴	۲-۱) ضرورت پالایش نفت خام
۵	۳-۱) انواع فرآیندهای ارتقاء نفت
۵	۱-۳-۱) فرآیند کک‌سازی تاخیری
۶	۲-۳-۱) هیدروکراکینگ
۶	۳-۳-۱) فرآیند کاهش گرانروی
۷	۴-۱) تاریخچه پژوهش
۷	۵-۱) پیشینه پژوهش
۱۰	۶-۱) روش پژوهش
۱۱	فصل دوم : فرآیند کاهش گرانروی
۱۲	۱-۲) مقدمه
۱۲	۲-۲) واکنش‌های فرآیند کاهش گرانروی
۱۲	۳-۲) خوراک فرآیند کاهش گرانروی
۱۳	۴-۲) پارامترهای عملیاتی
۱۳	۵-۲) درجه سختی واکنش
۱۴	۱-۵-۲) امتحان محصولات واکنش
۱۴	۲-۵-۲) اندازه‌گیری میزان تبدیل
۱۴	۳-۵-۲) اندازه‌گیری گرانروی کلی محصولات
۱۴	۴-۵-۲) شرایط عملیاتی

۱۴	۶-۲ محصولات
۱۵	۷-۲ بازه فرآیند
۱۶	۸-۲ اجزاء فرآیند کاهش گرانی
۱۶	۹-۲ انواع کوره کاهش گرانی
۱۹	۱۰-۲ انواع فرآیند واحد کاهش گرانی
۲۰	۱-۱۰-۲ فرآیند مرسوم کاهش گرانی
۲۰	۲-۱۰-۲ فرآیند کاهش گرانی در کنار یک تبخیر کننده تحت خلاء
۲۰	۳-۱۰-۲ فرآیند کاهش گرانی در کنار یک تبخیر کننده حرارتی
۲۵	<b>فصل سوم مدلسازی سینتیکی</b>
۲۶	۱-۳ مقدمه
۲۶	۲-۳ سینتیک توده‌ای گسسته
۲۹	۱-۲-۳ شرح مدل سینتیکی گسسته
۳۰	۱-۱-۲-۳ مدلسازی سینتیکی پنج توده‌ای
۳۲	۳-۳ سینتیک توده‌ای پیوسته
۳۳	۱-۳-۳ شرح مدل سینتیکی پیوسته
۳۳	۱-۱-۳-۳ توصیف مخلوط واکنش
۳۴	۲-۱-۳-۳ واکنش پذیری تابع توزیع نوع اجزاء
۳۶	۳-۲-۳-۳ معادله موازنه جرم
۳۶	۴-۱-۳-۳ شکل تابع $p(k, K)$
۳۹	<b>فصل چهارم: نتیجه‌گیری و پیشنهادات</b>
۴۰	۱-۴ نتیجه‌گیری و پیشنهادات

## فهرست مطالب

شماره صفحه	عنوان مطالب
۴۱	منابع و ماخذ
۴۱	فهرست منابع فارسی
۴۲	فهرست منابع انگلیسی
۴۶	چکیده انگلیسی

## فهرست شکل‌ها

شماره صفحه

عنوان

---

۱۶	۱-۲ : تاثیر نوع خوراک بر مسیر واکنش
۱۸	۲-۲ : شمایی از نوع طراحی کویل
۱۹	۳-۲ : شمایی از نوع طراحی کویل
۲۲	۴-۲ : واحد مرسوم کاهش گرانروی.
۲۳	۵-۲ : واحد کاهش گرانروی در کنار تبخیر کننده خلاء
۲۴	۶-۲ : واحد کاهش گرانروی با یک واحد تجزیه کننده حرارتی
۲۸	۱-۳ : مدل سینتیکی واکنش‌های موازی توسط ژنو
۲۸	۲-۳ : تجزیه حرارتی اجزاء در مدل سینتیکی سری-موازی
۲۹	۳-۳ : تقسیم‌بندی گسسته یک برش و تبدیلات آن‌ها
۳۰	۴-۳ : مدل سینتیکی توده‌ای هفت پارامتری
۳۴	۵-۳ : نحوه تعریف مخلوط پیوسته و تغییر محور مختصات از $i$ به $k$

## چکیده:

یکی از مهم‌ترین فرآیندهای شیمیایی، واکنش‌های شکست حرارتی باقیمانده‌های خلاء است که شامل مخلوط‌های پیچیده می‌باشد. لذا مدل‌سازی فرآیندهای کاهش گرانشی در صنعت نفت با استفاده از روشی مناسب و دقیق هدف اصلی این پژوهش می‌باشد. فرآیند کاهش گرانشی فرآیندی است که با هدف کاهش گرانشی باقیمانده‌های برج تقطیر خلاء و اتمسفری در برخی از پالایشگاه‌ها در حال فعالیت می‌باشد. در این پژوهش یک راکتور ناپیوسته مورد مطالعه قرار گرفته شده است و محصولات بر حسب اهمیت صنعتی آن‌ها به برش‌های مختلف تعریف می‌شوند. برای مدل‌سازی و تعیین میزان و توزیع محصولات از دو نوع مدل‌سازی پیوسته و گسسته استفاده شده است. در مدل گسسته از مدل ریاضی پنج توده‌ای و هفت پارامتری و در مدل پیوسته از نقطه جوش نرمال شده جهت توصیف خوراک به صورت یک مخلوط پیوسته استفاده شده است. توزیع غلظت اجزای مخلوط با پیشرفت واکنش تغییر می‌کند. مدل پیوسته با پنج پارامتر قابل تنظیم برای واکنش‌های کاهش گرانشی به کار برده شده است. در این میان، پارامتر  $k_{max}$ ، پارامتر اصلی مدل می‌باشد و مقدار آن برای خوراک‌های مختلف متفاوت می‌باشد. مدل‌های ارائه شده از کارایی مطلوبی در پیش‌بینی مقدار هر یک از برش‌های مربوط به محصولات واکنش برخوردار می‌باشند.

**واژگان کلیدی:** کاهش گرانشی، باقیمانده نفتی، مدل‌سازی سینتیکی، مدل توده ای پیوسته، مدل توده ای گسسته