



انجمن صنعتی منابع
روغن نباتی ایران

جرے ها وروغن های خوراکی (جلد دوم)

آبان ۱۳۹۳

فهرست مطالب

۲۵	 سخنی با خوانندگان
۲۶	 پیشگفتار
۲۸	 مقدمه

فصل اول

۳۳	 تصفیه شیمیایی و فیزیکی
۳۴	 ۱- تصفیه شیمیایی
۳۴	 ۱-۱- استریفیکاسیون مجدد با گلیسرول
۳۶	 ۱-۱-۱- محاسبه مصرف گلیسرول
۳۸	 ۱-۱-۲- تجهیزات استریفیکاسیون مجدد صنعتی
۴۲	 ۱-۱-۳- بالانس انرژی
۴۳	 ۱-۲- خنثی کردن با قلیا
۴۸	 ۱-۲-۱- روش های خنثی کردن
۵۳	 ۱-۲-۲- فرآیند خنثی کردن نیمه مداوم
۵۴	 ۱-۲-۳- تصفیه کردن میسلا
۵۶	 ۱-۲-۴- خنثی کردن مداوم
۶۰	 ۱-۲-۴-۱- ادغام واکنش گیری با خنثی کردن مداوم
۶۱	 ۱-۲-۴-۲- اصول جدا کردن با سانتریفیوژ
۶۲	 ۱-۲-۴-۳- تنوری جدا کردن با سانتریفیوژ
۶۹	 ۱-۲-۴-۴- سپراتورها

۷۱	۱-۴-۱-۲-۱- دکانترها
۷۳	۱-۳- خنثی کردن توسط حلال
۸۰	۲-۱-۱- تئوری تصفیه فیزیکی
۸۱	۲-۱-۲- ویژگی روغن ورودی به تصفیه فیزیکی
۸۳	۲-۱-۳- شرایط فرآیند
۸۶	۲-۱-۵- تصفیه فیزیکی در سیون های بسته
۸۷	۲-۱-۵- کنداس کردن اسیدهای چرب
۹۰	۲-۲- مقایسه تصفیه فیزیکی و شیمیایی
۹۶	۲-۳- جزئیات ساختاری پلنت های تصفیه فیزیکی
۱۰۰	۳- کنترل فرآیند تصفیه کردن
۱۰۵	۴- انواع روغن و تصفیه ویژه
۱۰۵	۴-۱-۱- تصفیه قلبایی
۱۰۶	۴-۱-۲- تصفیه فیزیکی
۱۰۹	۴-۳-۲- تصفیه فیزیکی
۱۰۹	۴-۴- تصفیه روغن تخم پنبه
۱۱۳	۴-۵- تصفیه روغن های زیتون
۱۱۳	۱-۴۱- فرآیند شیمیایی روغن زیتون
۱۱۳	۴-۶- تصفیه روغن پالم
۱۱۵	۴-۷- تصفیه روغن سویا
۱۱۶	۴-۸- تصفیه روغن آفتابگردان
۱۱۸	۵- رفع عیب در فرآیند خنثی کردن
۱۱۸	۵-۱- فرآیند رفع عیب
۱۱۸	۵-۲- رفع عیب هادر فرآیند خنثی کردن

فصل دوم

۱۲۵	رنگبری کردن
۱۲۶	۲-۱- اهمیت رنگبری
۱۲۸	۲-۲- تئوری جذب
۱۳۱	کارایی و تنوع جذب
۱۳۶	۲-۳- عوامل مؤثر در جذب
۱۳۶	۲-۳-۱- جذب کننده (نوع خاک)
۱۳۸	۲-۳-۱-۱- فعال کردن خاک رنگبر
۱۴۳	۲-۳-۱-۲- خاک های تجاری در رنگبری کردن
۱۴۸	۲-۳-۱-۳- کربن اکتیو
۱۴۹	۲-۳-۱-۴- روش اجرائی تولید کربن فعال
۱۵۰	۲-۳-۱-۵- کربن اکتیو در فرآیند روغن های خوراکی
۱۵۴	۲-۳-۲- درجه حرارت
۱۵۶	۲-۳-۳- زمان
۱۵۷	۲-۳-۴- مقدار خاک رنگبر
۱۵۹	۲-۳-۵- رنگبری در شرایط اتمسفری و خلاء
۱۶۱	۲-۳-۶- رطوبت
۱۶۲	۲-۳-۷- اسیدیته
۱۶۳	۲-۳-۸- جدا کننده ها
۱۶۴	۲-۴- رنگبرها (پلنت ها) در رنگبری کردن
۱۶۵	۲-۴-۱- پلیجرهای غیر مداوم (بج)
۱۶۶	۲-۴-۲- پلیجرهای نیمه مداوم
۱۶۹	۲-۴-۳- پلیجرهای مداوم
۱۷۰	۲-۵- فیلتراسیون

- ۱۷۰ ۲-۵-۱ کلیات
- ۱۷۲ ۲-۵-۲ تنوری فیلتراسیون
- ۱۷۳ ۲-۵-۳ کمک فیلترها
- ۱۷۵ ۲-۵-۴ انواع فیلترها
- ۱۷۵ ۲-۵-۴-۱ فیلتر پرس ها
- ۱۷۷ ۲-۵-۴-۲ فیلترهای مداوم
- ۱۸۰ ۲-۵-۴-۲-۱ فیلترهای کاندل
- ۱۸۱ ۲-۵-۴-۲-۲ فیلترهای صفحه ای یا تانک فیلتر
- ۱۸۲ ۲-۵-۴-۲-۳ فیلتر تخلیه سانتیفریوژی
- ۱۸۳ ۲-۶ باز یافت روغن
- ۱۸۵ ۲-۶-۱ فرآیندهای باز یافت روغن از کیک
- ۱۸۵ ۲-۶-۱-۱ فرایند با آب
- ۱۸۶ ۲-۶-۱-۲ روش استخراج
- ۱۸۷ ۲-۶-۱-۳ دیگر فرایندها
- ۱۸۸ ۲-۷ رنگبری کردن حرارتی
- ۱۸۹ ۲-۷-۲ عملیات مقدماتی برای رنگبری حرارتی پالم
- ۱۹۰ ۲-۸ رنگبری کردن روغن و چربی های مهم
- ۱۹۲ ۲-۸-۱ تالوی گاو
- ۱۹۴ ۲-۸-۲ چربی کره
- ۱۹۵ ۲-۸-۳ روغن نارگیل
- ۱۹۷ ۲-۸-۴ روغن دانه تخم پنبه
- ۱۹۹ ۲-۸-۵ روغن انگور
- ۲۰۱ ۲-۸-۶ مغز (دانه) بادام زمینی
- ۲۰۲ ۲-۸-۷ روغن الیپ، تالو بر نشو و دیگر کره های گیاهی
- ۲۰۴ ۲-۸-۸ روغن بزرک



۲۰۶	۲-۸-۹- روغن ذرت
۲۰۹	۲-۸-۱۰- روغن زیتون
۲۱۰	۲-۸-۱۱- روغن پالم
۲۱۲	۲-۸-۱۲- روغن هسته پالم
۲۱۴	۲-۸-۱۳- روغن کلزا
۲۱۶	۲-۸-۱۴- روغن سیسوس برنج
۲۱۹	۲-۸-۱۶- روغن کنجد
۲۲۲	۲-۸-۱۸- روغن آفتابگردان
۲۲۴	۲-۸-۱۹- روغن های دریایی
۲۲۶	۲-۸-۲۰- روغن های هیدروژنه
۲۲۷	۲-۸-۲۱- روغن های استریفیه
۲۲۸	۲-۹- رفع عیب در فرایند رنگبری کردن

فصل سوم

۲۳۳	بی بو کردن
۲۳۴	۳-۱- مقدمه
۲۳۵	۳-۲- تاریخچه بی بو کردن
۲۳۷	۳-۳- تئوری بی بو کردن
۲۴۱	۳-۴- شرایط فرایند بی بو کردن
۲۴۲	۳-۴-۱- زمان بی بو کردن
۲۴۴	۳-۴-۲- فشار بی بو کننده (خلأ)
۲۴۵	۳-۵- پلنت های بی بو کردن

۲۴۷	۳-۵-۱- بی بو کردن غیر مداوم (بج)
۲۴۹	۳-۵-۲- بی بو کردن نیمه مداوم
۲۵۹	۳-۵-۳- بی بو کننده مداوم
۲۶۲	۳-۵-۴- بی بو کردن لایه - نازک
۲۶۵	۳-۶-۱- گرم کردن روغن
۲۶۵	۳-۶-۱-۱- گرم کردن با بخار
۲۶۶	۳-۶-۱-۲- حرارت دادن بوسیله روغن حرارتی
۲۶۷	۳-۶-۲- ایجاد خلاء
۲۶۸	۳-۶-۳- کندانس بخار
۲۶۹	۳-۷- اثر تصفیه فیزیکی بر روی ترکیبات چربی
۲۶۹	۳-۷-۱- فرآیندها
۲۷۱	۳-۷-۲- زمینه تئوریک فرآیند تصفیه فیزیکی
۲۷۱	۳-۷-۲-۱- فشار بخار اسیدهای چرب
۲۷۳	۳-۷-۲-۲- ضریب فعالیت α
۲۷۵	۳-۷-۲-۴- اصول تقطیر بخار
۲۷۷	۳-۷-۳- اثر متغیرهای فرآیند
۲۷۷	۳-۷-۳-۱- دما و زمان
۲۷۸	۳-۷-۳-۲- فشار و بخار
۲۷۹	۳-۷-۴- ملزومات کلی طراحی
۲۷۹	۳-۷-۴-۱- جنس مواد
۲۸۰	۳-۷-۴-۲- بازیافت انرژی
۲۸۱	۳-۷-۴-۳- ایجاد خلاء
۲۸۴	۳-۷-۴-۴- عامل بهم زن (بردن)
۲۸۶	۳-۷-۵- مروری بر محاسنات و مضرات سیستم‌های بی بوهای قابل دسترس صنعتی
۲۸۶	۳-۷-۵-۱- بی بو کننده های بج



- ۲۸۶ ۳-۷-۵-۲ بی بو کننده های نیمه مداوم
- ۲۸۷ ۳-۷-۵-۳ بی بو کننده های مداوم
- ۲۸۷ ۳-۷-۵-۴ بی بو کننده های ستون بسته
- ۲۸۸ ۳-۷-۶-۳ تمایلات آینده
- ۲۸۹ ۳-۷-۷-۳ مسائل تغذیه ای و اهداف یک مطالعه
- ۲۹۰ ۳-۷-۸-۳ روش های اجرایی تجربی
- ۲۹۰ ۳-۷-۸-۱-۳ طرح تجربی
- ۲۹۱ ۳-۷-۸-۲-۳ طرح بی بو کننده
- ۲۹۴ ۳-۷-۸-۳-۳ محاسبه کارائی تیخیر E
- ۲۹۴ ۳-۷-۸-۴-۳ درجه ایزومریزاسیون و سطح اسید چرب ترانس
- ۲۹۵ ۳-۷-۹-۳ ایزومریزاسیون هندسی اسیدهای چرب چند غیر اشباعی در جریان حرارت دادن طولانی روغن های گیاهی
- ۲۹۵ ۳-۷-۹-۱-۳ اثر درجه حرارت و زمان حرارت دادن بر روی ظهور ایزومرهای ویژه در طول حرارت دادن روغن بزرگ
- ۳۰۵ ۳-۷-۱۰-۳ اثر تصفیه فیزیکی بر روی تشکیل اسیدهای چرب ترانس در روغن های گیاهی
- ۳۰۹ ۳-۷-۱۰-۱-۳ معادله رابطه دما و زمان برای کل اسید چرب ترانس
- ۳۱۰ ۳-۷-۱۱-۳ اثر تصفیه فیزیکی بر روی توکوفرول باقی مانده در روغن های گیاهی
- ۳۱۸ بیش بینی کل توکوفرول باقی مانده
- ۳۱۹ ۳-۷-۱۲-۳ اثر تصفیه فیزیکی بر روی مقدار پلیمری و اکسید شده تری استیل گلیسرول روغن های گیاهی
- ۳۲۲ ۳-۷-۱۳-۳ اسید چرب آزاد باقی مانده و کارایی تبخیر
- ۳۲۹ ۳-۷-۱۴-۳ بهینه کردن شرایط فرآیند
- ۳۳۴ ۴-۷-۱۵-۳ نتیجه گیری کلی
- ۳۳۶ ۲-۸-۱-۳ افلاتوکسمین
- ۳۳۷ ۳-۸-۲-۳ هیدروکربن های حلقوی آروماتیک
- ۳۳۹ ۳-۸-۴-۳ فلزات جزئی
- ۳۴۰ ۳-۹-۳ رفع عیب کردن در فرآیند بی بو کردن

فصل چهارم

۳۵۳	فرآیند هیدروژناسیون
۳۵۴	۴-۱- مقدمه
۳۵۶	۴-۲- تاریخچه:
۳۵۷	۴-۳- کلیات
۳۵۹	۴-۴- تئوری هیدروژناسیون
۳۶۱	۴-۵- سلکتیویته
۳۶۵	۴-۶- مرتبه واکنش و مقادیر واکنش
۳۶۶	۴-۷- ایزومریزاسیون
۳۷۰	۴-۸- اثرات شرایط فرآیند
۳۷۱	۴-۸-۱- نرخ واکنش
۳۷۱	۴-۸-۱-۱- اثر دما
۳۷۲	۴-۸-۱-۲- اثر فشار
۳۷۳	۴-۸-۱-۳- اثر غلظت کاتالیست
۳۷۴	۴-۸-۱-۴- اثر بهم زدن
۳۷۵	۴-۸-۲- سلکتیویته واکنش
۳۷۵	۴-۸-۲-۱- اثر درجه حرارت
۳۷۷	۴-۸-۲-۲- اثر فشار
۳۷۸	۴-۸-۲-۳- اثر غلظت کاتالیست
۳۷۹	۴-۹- هیدروژناسیون در عمل
۳۷۹	۴-۹-۱- پلنت هیدروژناسیون



۳۸۲	۴-۹-۲- راکتور هیدروژناسیون
۳۸۲	۴-۹-۲-۱- راکتورهای رایج
۳۸۵	۴-۹-۲-۲- راکتورهای پیچ مارپیچ
۳۸۵	۴-۹-۲-۳- راکتور مدار بسته وانتوری
۳۸۶	۴-۹-۳- سیستم های مداوم
۳۸۷	۴-۱۰- فیلتراسیون و حل و فصل کاتالیست مستعمل
۳۹۰	۴-۱۱- کاتالیزورها و کاتالیز
۳۹۰	۴-۱۱-۱- ملاحظات کلی
۳۹۱	۴-۱۱-۲- کاتالیست های نا همگن و همگن
۳۹۲	۴-۱۱-۳- کاتالیست نسبت به انرژی اکتواسیون
۳۹۴	۴-۱۱-۴- نتوری ساختار کاتالیست
۳۹۵	۴-۱۱-۵- مسمومیت کاتالیست
۳۹۶	۴-۱۱-۵-۱- مسموم کننده های گازی
۳۹۷	۴-۱۱-۵-۲- مسموم کننده ها در روغن
۴۰۰	۴-۱۱-۶- ارتقاء کاتالیست نیکل
۴۰۱	کاتالیست نیکل - سولفور
۴۰۲	۴-۱۱-۶- کاتالیست فلزات غیرنیکل
۴۰۳	۴-۱۱-۷- آزمایش کاتالیست
۴۰۵	۴-۱۲- مشخصات چربی های هیدروژنه
۴۰۷	۴-۱۲-۱- اثر هیدروژناسیون بر روی نقطه ذوب، قوام و محتوای چربی جامد
۴۰۹	۴-۱۲-۲- روش های کنترل هیدروژناسیون
۴۱۴	۴-۱۳- تولید هیدروژن و پالایش آن
۴۱۵	۴-۱۳-۱- فرایند تولید هیدروژن
۴۱۵	۴-۱۳-۱-۱- الکترولیتی
۴۱۷	۴-۱۳-۱-۲- گاز پلنت

- ۴۲۰ ۳-۱-۱۳-۴- فرآیند تولید هیدروژن از الکل
- ۴۲۱ ۴-۱-۱۳-۴- قیمت سرمایه گذاری روش های سه گانه
- ۴۲۲ ۱۴- پنبه هیدروژناسیون
- ۴۲۳ ۱۵-۴- رفع عیب در فرآیند هیدروژناسیون

فصل پنجم

- ۴۲۹ فرآیند فراکشنه کردن
- ۴۳۰ ۵- فرآیند (تفکیک جزء به جزء مواد یا کسری از ماده اولیه)
- ۴۳۰ ۵-۱- کلیات
- ۴۳۲ ۵-۲- تاربخچه فراکشنه
- ۴۳۳ ۵-۳- فرآیند فراکشنه
- ۴۳۵ ۵-۴- تنوری فراکشنه
- ۴۳۵ ۵-۴-۱- نمودارهای فاز برای موقعیت جامد و مایع
- ۴۴۰ ۵-۵- درخت فراکشنه
- ۴۴۲ ۵-۶- اثر کریستالیزاسیون
- ۴۴۵ ۵-۷- کریستالیزاسیون
- ۴۴۶ ۵-۸- تشکیل هسته
- ۴۴۷ ۵-۹- رشد کریستال
- ۴۴۹ ۵-۱۰- تکنیک های فراکشنه
- ۴۵۰ ۵-۱۰-۱- فراکشنه خشک
- ۴۵۰ ۵-۱۰-۱-۱- فرآیند
- ۴۵۱ ۵-۱۰-۱-۲- فرآیند سرد کردن



- ۴۵۳ ۵-۱۰-۱-۳- پلنت های فراکشنه خشک
- ۴۵۵ ۵-۱۰-۲- فراکشنه لایز
- ۴۵۷ ۵-۱۰-۲-۱- فرآیند
- ۴۵۸ ۵-۱۰-۲-۲- پلنت ها برای فرآیند فراکشنه لایز
- ۴۵۹ ۵-۱۰-۳- فراکشنه کردن مرطوب
- ۴۶۱ ۵-۱۰-۳-۱- فرآیندهای فراکشنه کردن مرطوب
- ۴۶۲ ۵-۱۰-۳-۲- پلنت ها برای فراکشنه مرطوب
- ۴۶۴ ۵-۱۰-۴- دیگر فرایندها
- ۴۶۵ ۵-۱۱- کریستالایزرها
- ۴۶۷ ۵-۱۲- جدا کردن اولئین و استارین
- ۴۶۸ ۵-۱۲-۱- فرآیند فیلتر غشائی
- ۴۷۰ ۵-۱۲-۲- فیلترهای تحت خلاء تسمه ای
- ۴۷۲ ۵-۱۲-۳- فیلترهای غلطک دوار
- ۴۷۴ ۵-۱۲-۴- مقایسه تکنیک های فیلتر کردن
- ۴۷۵ شکل ۵-۲۹- شیب جدا شدن فراکشنه روغن پالم
- ۴۷۵ ۵-۱۳- مقایسه تکنیک های فراکشنه کردن
- ۴۷۸ ۵-۱۴- ویژگی های چربی ها و روغن های فراکشنه شده
- ۴۸۰ ۵-۱۴-۱- فراکشنه تالو گاو
- ۴۸۱ ۵-۱۴-۲- فراکشنه چربی کره
- ۴۸۵ ۵-۱۴-۳- فراکشنه کردن روغن پالم
- ۴۹۰ ۵-۱۴-۴- جایگزین های کره کاکائو (معادل های کره کاکائو)
- ۴۹۳ ۵-۱۵- وینترایز کردن
- ۴۹۳ ۵-۱۵-۱- فرآیند وینترایز کردن
- ۴۹۵ ۵-۱۵-۲- پلنت وینترایز کردن مداوم
- ۴۹۶ ۵-۱۵-۳- وینترایز کردن میسلا

۴۹۶	۵-۱۵-۴- فرآیند وینترایز کردن میسلا
۴۹۷	۵-۱۵-۵- پلنت برای وینترایز کردن میسلا
۴۹۹	۵-۱۵-۶- واکس گیری کردن غشائی
۵۰۰	۵-۱۵-۶-۱- غشاه

فصل ششم

۵۰۳	فرآیند اینتراستریفیکاسیون
۵۰۴	۶-۱- تاریخچه اینتراستریفیکاسیون
۵۰۴	۶-۲- اصول و اثرات
۵۰۵	۶-۲-۱- اثرات اینتراستریفیکاسیون
۵۰۷	۶-۳- مکانیسم اینتراستریفیکاسیون
۵۱۱	۶-۵- کاتالیست ها
۵۱۵	۶-۶- افت کاتالیست با غیر کافی بودن عملیات مقدماتی روغن ها
۵۱۷	۶-۷- فرآیند اینتراستریفیکاسیون
۵۱۷	۶-۷-۱- اینتراستریفیکاسیون تصادفی
۵۲۰	۶-۷-۲- اینتراستریفیکاسیون مستقیم
۵۲۱	۶-۸- پلنت ها برای اینتراستریفیکاسیون
۵۲۱	۶-۸-۱- پلنت ها برای فرآیند تصادفی کردن
۵۲۳	۶-۸-۲- پلنت ها برای اینتراستریفیکاسیون مداوم
۵۲۴	۶-۸-۳- پلنت ها برای اینتراستریفیکاسیون مستقیم
۵۲۵	۶-۹- ویژگی های چربی ها و روغن های اینتراستریفیه شده
۵۲۸	۶-۱۰- آرایش مجدد آنزیمی



۵۲۹ ۱-۱۰-۶- اصل آرایش مجدد آنزیمی

۵۳۰ ۲-۱۰-۶- ویژگی های آرایش مجدد آنزیمی چربی و روغن

فصل هفتم

۵۳۳ مخلوط کردن

۵۳۴ ۷- مخلوط کردن

۵۳۵ ۱-۷- تعریف مخلوط کردن

۵۳۵ ۲-۷- اهداف مخلوط کردن

۵۳۶ ۳-۷- جایگاه مخلوط کردن

۵۳۷ ۴-۷- روش مخلوط کردن

۵۴۱ منابع و مأخذ: