

آزمایشگاه عملیات واحد

هدف از آزمایشگاه عملیات واحد: آشنایی با عملیات و دستگاههایی که در واحدهای تولیدی مواد شیمیایی و صنعتی از آنها استفاده می شود.

فهرست دستگاهها

- ۲..... برج تقطیر سینی دار^۱
- ۲..... برج جذب آکنده
- ۳..... برج تقطیر پرشده
- ۳..... دستگاه تقطیر ساده
- ۳..... دستگاه شیشه ای جهت تقطیر ساده مخلوط آب والکل و بررسی رابطه رایلی
- ۴..... دستگاه استخراج مایع- مایع
- ۵..... دستگاه خشک کن دوار
- ۶..... آسیاب گلوله ای Ball mill

برج تقطیر سینی دار



برج سینی دار با ۹ سینی کلاهکدار دارای کندانسور پوسته لوله و ریویولر که دارای ۵ هیتر با برق ۳ فاز بوده وی قابلیت استفاده به دو روش تقطیر ساده و تقطیر سینی دار جهت جدا سازی آب والکل ابتدا خوراک اولیه با درجه الکلی مشخص را وارد ریولر نموده ، سنسور تابلو برق دستگاه را بر روی set point ۱۰۰ درجه تنظیم کرده هیترها را روشن مینماییم بر حسب میزان حرارت مورد نیاز تعداد هیترهای روشن مورد نیاز قابل انتخاب میباشد . بر حسب اینکه بخواهیم تقطیر ساده داشته باشیم یا تقطیر سینی دار شیرهای مسیر بخار را تنظیم میکنیم.

نام آزمایش	کارخانه سازنده	کشور	مدل
بررسی عملکرد برج سینی دار	پارس پیگیر	ایران	-

برج جذب آکنده



این دستگاه تشکیل شده از ستون پر شده با دو قسمت پر شده از حلقه های راشینگ رینگ آلومینیومی همراه با توزیع کننده مجدد آکندهها جهت عدم مشاهده پدیده کانال زدن. مجهز به کپسول دی اکسید کربن جهت جذب دی اکسید کربن در آب. به وسیله این دستگاه عملیات انتقال جرم جذب بر روی سطح آکنده ها صورت گرفته و گاز CO2 از مخلوط هوا خارج شده و وارد فاز مایع (آب) می گردد.

نام آزمایش	کارخانه سازنده	کشور	مدل
بررسی برج جذب آکنده	پارس پیگیر	ایران	-

برج تقطیر پر شده



جهت تقطیر و جدا سازی آب والکل به صورت ناپوسته

برج پر شده از حلقه های راشینگ رینگ آلومینیومی جهت ایجاد سطح تماس، مجهز به کندانسور پوسته لوله و ریویلر دارای سه هیتر که برق ورودی آن سه فاز است

روش کار:

ابتدا خوراک ورودی را داخل ریویلر ریخته. هیتر ریویلر و set point را تنظیم و روشن کرده، آب کندانسور را باز میکنیم. بخارت خروجی از ریویلر

ابتدا وارد ستون پر شده شده طول برج را طی کرده در بالای برج وارد کندانسور شده میعان میابند. مایعات حاصل سپس به صورت رفلکس کامل دوباره وارد برج شده طول برج را طی میکنند و در پایین برج وارد ریویلر میگردند.

دماهای: ریویلر، بالای برج، آب ورودی به کندانسور و آب خروجی از آن قابل اندازه گیری است. بنابراین میزان حرارت ورودی. بار حرارتی کندانسور و اتلاف حرارتی به دست میاید. با ثابت شدن دما و در نتیجه رسیدن به شرایط پایداری از مایع درون ریویلر (محصول پایین برج) واز مایع خروجی از کندانسور (محصول بالای برج) نمونه گرفته جزء مولی آنها را به دست آورده. از طریق روش مک کیب تعداد مراحل انتقال جرم را به دست می آوریم و طول برج در حالت ایده آل را محاسبه میکنیم

نام آزمایش	کارخانه سازنده	کشور	مدل
بررسی عملکرد برج تقطیر پر شده	پارس پیگیر	ایران	-

دستگاه تقطیر ساده

دستگاه شیشه ای جهت تقطیر ساده مخلوط آب والکل و بررسی رابطه رایلی

این دستگاه شیشه ای دارای یک مخزن اولیه خوراک مجهز به هیتر است. در بالا کندانسور عمودی پوسته لوله قرار دارد. بخارات حاصل از گرم کردن خوراک وارد کندانسور شده مایع گردیده و سپس وارد ظرف جمع آوری محصول میگردند. به وسیله این دستگاه میتوان رابطه انتگرالی رایلی را تحقیق کرد.



مدل	کشور	کارخانه سازنده	نام آزمایش
-	ایران	پارس پیگیر	بررسی رابطه رابلی در تقطیر ساده



دستگاه استخراج مایع-مایع

شامل یک ستون آکنده که به وسیله حلقه های پال پر شده است . با این دستگاه اسید پروپیونیک را از مخلوط آن با تری کلرور اتیلن (فاز آلی) جدا میکنند. آب اسید پروپیونیک را در خود حل و از فاز آلی جدا میکنند. آنجا که آب در فاز آلی نامحلول است ایجاد یک مایع دوفازی میشود و به راحتی فاز آبی و آلی از هم جدا می گردند.

مدل	کشور	کارخانه سازنده	نام آزمایش
-	ایران	پویا فرایند آذرین	استخراج مایع-مایع

دستگاه استخراج مایع - جامد

دستگاه دارای یک کندانسور پوسته لوله عمودی یک ریویلر و یک محفظه قرار دادن دانه های سویا جهت استخراج روغن میباشد.

روغن موجود در دانه های سویا توسط ریخته شدن حلال هگزان بر روی دانه ها جدا میگردد.

حلال استفاده شده هگزان است که ابتدا در داخل هیتر به جوش آمده ، بخار شده ، وارد کندانسور و مایع شده و پس از خروج از کندانسور روی دانه های سویای خرد شده ریخته میشود روغن دانه ها در درون هگزان حل شده و به همراه هگزان به درون ریویلر برمیگردد. تکرار این عمل سبب



استخراج روغن سویا میگردد.

نام آزمایش	کارخانه سازنده	کشور	مدل
استخراج جامد-مایع	پویا فرایند آذرین	ایران	-

دستگاه خشک کن دوار

این وسیله شامل یک محفظه ی استوانه ای دوار است که دانه های مرطوب در داخل آن ریخته شده و در اثر وزش هوای گرم و خشک از روی آن خشک میگردند. شامل blower, heater, orifice meter, است.

محفظه استوانه ای دوار محفظه خشک کن است که هوای گرم و داغ به آن وارد شده و محتویات داخل آن خشک میشود. این محفظه از طریق یک الکتروموتور به حرکت در می آید. هوای ورودی از طریق یک blower تامین شده و سپس با عبور از روی یک المنت برقی گرم شده ، دبی آن توسط ارفیس متر اندازه گیری شده و وارد خشک کن میشود.

وزن معینی از گندم را مرطوب کرده و دو باره آن را وزن میکنیم تا میزان آب جذب شده مشخص شود. سپس آن را وارد خشک کنی که از قبل باتنظیم دبی هوا و روشن کردن هیتر و تنظیم سرعت گردش پره ها آماده کرده ایم می نمایم. دانه ها در درون خشک کن تا اندازه ای خشک شده و از آن خارج میگردد. در طول آزمایش باید زمان عبور (زمانی که طول میکشد یک دانه طول خشک کن را طی کند). feed rate

(دبی خوراک ورودی) و hold



ظرفیت جرمی دستگاه اندازه گیری شود. پس از آن با وزن کردن مجدد مواد خارج شده از خشک کن رطوبت موجود در دانه ها و رطوبت خارج شده از آنرا میتوان به دست آورد.

مدل	کشور	کارخانه سازنده	نام آزمایش
-	ایران	پارس پیگیر	خشک کردن دانه ها

آسیاب گلوله ای Ball mill

یک استوانه دوار که در داخل آن گلوله های فولادی با قطرهای متفاوت قرار دارد.

این وسیله جهت خرد کردن و پودر کردن مواد بکار برده میشود.



مدل	کشور	کارخانه سازنده	نام آزمایش
-	ایران	(پروژه تحقیقاتی آقای دکتر کیوان شایسته)	آسیاب گلوله ای