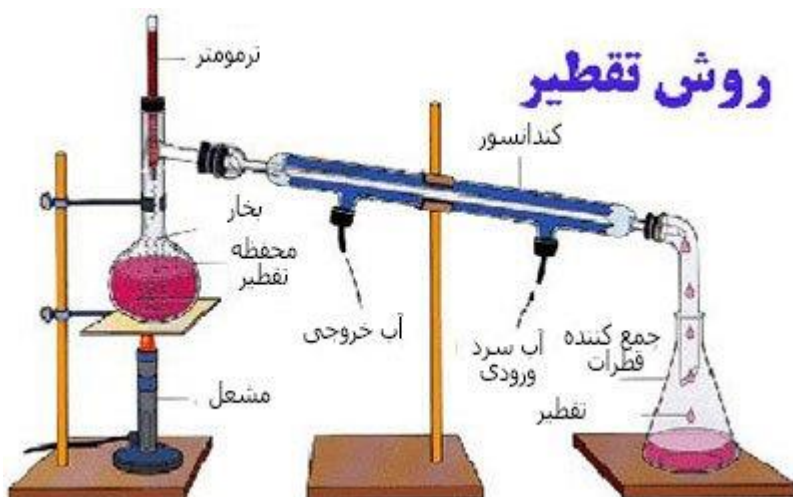


تقطیر

تقطیر یا Distillation یکی از اساسی ترین و متداول ترین روش های جداسازی است و اساس آن بر توزیع اجزا بین دوفاز بنیان گذاشته است. در واقع تقطیر یکی از متداول ترین راه های جداسازی مواد از یکدیگر به علت تفاوت نقطه جوش می باشد. از تقطیر برای تولید آب مقطر استفاده میشود.

تقطیر یک فرآیند فیزیکی برای جداسازی اجسام با دمای جوش متفاوت است. برای پی بردن به اینکه فرآیند تقطیر چگونه انجام می گیرد باید به رفتار محلول ها هنگام جوشیدن و متراکم شدن توجه کرد. محلول هایی با نسبت های متفاوت از دو ماده را می گذاریم تا در دمای جوش با بخار خود به تعادل در آیند. سپس ترکیب فاز مایع و فاز بخار را اندازه می گیریم و نمودار تغییر درصد مولی هر یک از فاز مایع و بخار را در دماهای مختلف رسم می کنیم. مختصات y هر نقطه بر روی منحنی نمایانگر دمای جوش محلولی است که ترکیب درصد آن با مختصات x در این نقطه داده می شود. در آزمایشگاه برای جداسازی مایعات فرار، اغلب از دستگاه تقطیر جز به جز استفاده می شود. یک ستون تقطیر یا جداسازی شامل یک استوانه عمودی حاوی دسته ای از بشقابک ها، یا حلقه های فولادی زنگ نزن، گلوله های شیشه ای ویا تکه های سرامیک می باشد. که این مواد دارای سطح ویژه گسرنده ای بوده و تماس خوبی را بین مایع، بخار در طول واحد تقطیر ممکن می سازند. در بالای ستون یک مبرد و در پایین آن یک واحد تبخیر کننده به نام باز جوشان قرار دارد. بالای ستون چون از منبع گرمایش دورتر است سردتر از پایین ستون می باشد و ترکیب درصد مایع و بخار در حال تعادل در پایین ستون می باشد. بنابراین در بالای ستون با ترکیب درصد مایع و بخار در حال تعادل در پایین ستون می باشد. بنابراین در بالای ستون درصد ماده ای که دمای جوش کمتری دارد بیشتر است. در صنعت برای تقطیر در مقیاس تجاری و جداسازی مخلوط چند ماده از برج تقطیر جز به جز مانند آن چه که در اینجا ملاحظه می نمایید استفاده می شود. در هر طبقه از برج از بشقابی حبابی مانند به کار رفته است. با اجرای مراحل گوناگون تقطیر نفت خام به فرآورده های سودمندی تفکیک می شود و بر مبنای دمای جوش خود از ترازهای مختلف برج خارج می شود



تقطیر، روشی جهت استخراج اسانس از گیاهان دارویی و معطر

فرایند تقطیر نوعی روش استخراج اسانس است که قدمت طولانی داشته و در آن، مایع به ترکیبی که نقطه جوش متفاوت دارند تقسیم می شود. تکنولوژی تقطیر نسبتاً ساده بوده و قابل استفاده در مناطق روستایی نیز می باشد. تقطیر با آب قدیمی ترین و ارزان ترین روش تقطیر است که طراحی و ساخت آن ساده و کم هزینه است. این روش به طور عمومی برای استخراج اسانس از مواد خشک یا پودر شده گیاهی (مانند ادویه های پودر شده مانند پوست درخت دارچین)، گل هایی مانند گل محمدی و اندام هایی که بسیار سخت و محکم هستند مانند ریشه ها، چوب ها و میوه های فندقه استفاده می شود. به عمل تبخیر و میعان متوالی تقطیر گویند. یعنی در این فرآیند مایعات ابتدا به بخار تبدیل شده و پس از فرآیندی بخار سرد و به مایع تبدیل می گردد. طی این فرآیند بخارات حاصل از گرما تحت تاثیر سرما تبدیل به قطرات مایع می گردد و با جمع آوری این قطرات که از میعانات پشت سرهم حاصل می گردد موادی خالص و مقطر به دست می آید. معمولاً با عمل تقطیر می توان ترکیب مختلف معطر را بدون تغییر از گیاه خارج کرد. اسانس ها معمولاً با عمل تقطیر شامل ترکیبات مختلفی هستند ولی یک یا چند ترکیب عامل اصلی بوی اسانس محسوب می شود.

اجزای یک سیستم تقطیر ساده

به طور کلی یک سیستم تقطیر ساده دارای چهاربخش است : مشعل (به عنوان منبع گرمایی) ، مخزن تقطیر، مبرد و قسمت جداکننده اسانس.

انواع روش های تقطیر

تقطیر در فشار محیط : در این روش، فرآیند تقطیر در فشار محیط صورت می گیرد.

1. تقطیر با بخار آب : وقتی که تقطیر در مجاورت بخار ماده مخلوط نشدنی صورت می گیرد. فشار بخار یکی تحت تاثیر دیگری قرار نگرفته و مخلوط در دمایی که مجموع فشارهای جزیی آنها برابر فشار محیط گردد تقطیر می شود.
2. تقطیر در خلا : در این روش فرآیند تقطیر در خلا صورت می گیرد.
3. تقطیر در خلا و بخار : این روش با انتقال گرما توسط بخار آب و با استفاده هم زمان از پمپ خلا جهت کاهش فشار کلی صورت می گیرد. به طور کلی این روش دارای اشکالاتی بوده و از آن زیاد استفاده نمی شود.
4. تقطیر در فشار : این روش برعکس تقطیر در خلا بوده و باعث می شود که فرآیند تقطیر در دمای بیشتری باعث نسبت به آن در فشار محیط صورت گیرد و دمای بالاتر باعث گسسته شدن مولکول های نفت گردیده و ترکیب آنها را تغییر می دهد.
5. روش های جدید تقطیر : این روش ها شامل یک یا دو مرحله تقطیر در فشار محیط بوده که توسط تقطیر با بخار همراه می شود.



انواع تقطیر از نظر اجزا

1. تقطیر دو جزئی.
2. تقطیر دو جزئی.

تقطیر 2 جزئی

1. تقطیر تعادلی.
2. تقطیر جزئی.
3. تقطیر مداوم.

تقطیر چند جزئی

1. روش های میانبر:
 - روش فنسکی.
 - روش آندروود.
 - روش های گیلیلان.

- روش براون و مارتین.
- روش ادولج.
- روش ادمیستر.
- روش تخمینی سینی به سینی.
- روش اسمیت.
- روش لویس - ماتسون.
- روش ترسیمی هنگستیک.
- روش تیلی-گدس.
- روش وینکل و تاد.

2. روش های دقیق:

- روش MESH.
- روش هم
- همگرایی تتا.
- روش همگرایی تتا برای برج های پیچیده.
- روش همگرایی تتا برای برج های تقطیر آزنوتروپی و استخراجی.

تقطیر مداوم

امروزه به علت اقتصادی بودن مداوم در تمام عملیات نفت از این روش استفاده نمی شود. در تقطیر مداوم برای یک نوع خوراک مشخص و برش های تعیین شده شرایط عملیاتی ثابت به کار گرفته می شود. به علت ثابت بودن شرایط عملیاتی در مقایسه با تقطیر نوبتی به مراقبت و نیروی انسانی کمتری احتیاج است. با استفاده از تقطیر مداوم در پالایشگاه ها مواد زیر تولید می شود :

گاز اتان و متان به عنوان سوخت پالایشگاه، گاز پروپان و بوتان به عنوان گاز مایع و خوراک واحدهای پتروشیمی، بنزین موتور و نفت های سنگین به عنوان خوراک واحدهای تبدیل کاتالیستی برای تهیه بنزین با درجه آروماتیسیته بالاتر، حلال ها، نفت سفید، سوخت جت سبک و سنگین، نفت گاز، خوراک واحدهای هیدروکراکینگ و واحدهای روغن سازی، نفت کوره و انواع آسفالت ها.



تقطیر جز به جز

برای تفکیک برش های متشکله نفت خام عملیات فیزیک و شیمیایی چندی بر روی آن به عمل می آورند تا فرآورده های مورد نیاز جامعه امروزی را تولید نمایند. از مهم ترین آنها تقطیر جز به جز نفت و استخراج می باشد. تقطیر جز به جز عبارت است از یکسری تبخیر و تبرید که در سینی های یک برج استوانه ای صورت می گیرد.

مایعات خالص در فشار محیط در دمایی به جوش می آیند که در آن دما فشار بخار آن برابر فشار محیط گردد. مایعات مخلوط در حدود دمایی که حاصل جمع فشارهای جزئی عوامل تشکیل دهنده آنها برابر فشار محیط گردد به جوش می آید.

در نقطه جوش فازهای بخار و مایع در حال تعادل می باشند. چنانچه فشار کاهش یابد تبخیر صورت می گیرد و در حالت معکوس تبرید اتفاق می افتد. از فشار بخار برای محاسبه ترکیب گازهای مخلوط در حالت تعادل استفاده می شود. وقتی که اجزا تشکیل دهنده یک محلول در برج تقطیر به طور دائم جدا می شوند بخارهایی که به سمت بالا حرکت می کند ترکیبات فرارتر مایع برگشت کننده به سمت پایین سرازیر است برخورد کرده و غلیظ تر می شود.

آب شیرین کن خورشیدی

نمک زدایی خورشیدی یعنی نمک زدایی آب شور با استفاده از انرژی خورشید. نمک زدایی به انرژی فراوانی نیاز دارد. اگر این انرژی از نور خورشید تامین شود به آن نمک زدایی خورشیدی گفته می شود. روشهای نمک زدایی خورشیدی دوگونه هستند : مستقیم و غیر مستقیم

انرژی خورشید به صورت مستقیم:

در روش مستقیم از گرمای نور خورشید استفاده می شود برای تبخیر آب و سپس بخار آب میعان می شود. در چرخه باران این فرایند به صورت طبیعی انجام می شود.



انرژی خورشید به صورت غیر مستقیم

در روش غیر مستقیم اول انرژی خورشید تبدیل به انرژی الکتریکی یا مکانیکی می شود و سپس این انرژی برای جداسازی مکانیکی استفاده می شود. روش های جداسازی مکانیکی عمدتاً بر اساس معکوس هستند.

دستگاه نمک زدایی خورشیدی

دستگاه کوچک و ارزان قیمتی وجود دارد که در آن آب ریخته می شود و زیر نور خورشید قرار داده می شود. این دستگاه آب را با استفاده از گرمای خورشید تقطیر می کند. این دستگاه تامین آب آشامیدنی که غلظت نمک و مواد مضر سلامتی و بهداشت آن کم باشد را با استفاده از انرژی اشعه خورشید انجام می دهد.

روش کار به این شرح است سرپوش پلاستیکی با شیشه (با توجه به عبور اشعه خورشید از شیشه و عدم عبور گرما از شیشه) در سطح فوقانی دستگاه نقش جاذب انرژی و تبدیل انرژی تابشی به گرما را در عملکرد سیستم ایفا می کند. آب دریا یا آب شور داخل سیستم گرم می شود و با بالا رفتن درجه حرارت بخار آب ایجاد می شود و ترکیبات بخار آب پس از برخورد به سطح داخلی

سرپوش که درجه حرارت آن تا حدی پایین است، شروع به تقطیر می کند که با جمع آوری این آب مقطر ، آب شیرین به دست می آید.

سیستم آب شیرین کن با دستگاه تصفیه آب خورشیدی از نظر ساختمان به دو روش مستقیم و غیر مستقیم تقسیم می شود. در روش مستقیم فقط از انرژی حرارتی خورشیدی استفاده می شود در حالی که در روش غیر مستقیم از انرژی برق و انرژی حرارتی خورشید به عنوان انرژی کمکی استفاده می شود.

آب شیرین کن

