

EINSTEIN Advanced Training Course

Module AT-02: Casos complejos Part E: Procesos de destilación

Entrega a alumnos

Authors:

Hans Schweiger

Last update: 06.10.2011

energyXperts.NET, Barcelona, Spain / Berlin, Germany



This work is licensed under the Creative Commons Attribution-Noncommercial-Share Alike 3.0 Unported License. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/>

You are free:

to Share — to copy, distribute and transmit the work

to Remix — to adapt the work

Under the following conditions:

Attribution. You must attribute the work in the manner specified by the author or licensor (but not in any way that suggests that they endorse you or your use of the work).

Noncommercial. You may not use this work for commercial purposes.

Share Alike. If you alter, transform, or build upon this work, you may distribute the resulting work only under the same or similar license to this one.

Tabla de contenidos

1 Description of the basic process	2
2 Exercises	3
2.1 Complete distillation process	3

1 Descripción básica del proceso

El ejemplo presentado es un proceso de destilación

Una mezcla de agua-glicol (30% de fracción másica de etanol) se calienta de 10°C a 78,5°C, el punto de ebullición del etanol, de manera que el etanol se evapora, y luego condensa.

El producto final (la mezcla concentrada y el destilado) se tienen que enfriar hasta 20°C para ser almacenados (suponer temperatura final de 20°C para la posible enfriamiento).

Los siguientes datos describen el proceso:

Flujo másico de la mezcla alcohol-agua: 10.000 kg/h, 10 horas al día en 1 ciclo continuo, 261 días al año.

Evaporación de etanol: 3000 kg/h (se supone evaporación total del etanol).

Propiedades del fluido: etanol-H₂O-x0.30 (mezcla con agua).

El vapor de alcohol de salida se separa manualmente en dos partes: (a) condensación (enfriar hasta $T_{cond}-0,5K$) y (b) enfriamiento sensible (de $T_{cond}-0,5 K$ hasta 20°C). Esto es necesario para la futura aplicación de bombas de calor (→ ver ejemplo AT-03b).

El suministro de calor y frío en el caso base consiste en una caldera de vapor (eficiencia 0,92 y bajo ratio de exceso de aire, para mantener la influencia del calor residual de la caldera pequeño) y una enfriadora de compresión enfriada por aire.

Nota: los datos reales del proceso de destilación son aproximados, usando suposiciones idealizadas:

- separación es perfecta: todo el etanol se evapora, no se evapora agua
- la entalpía de mezcla del agua y etanol se ignora.

2 Ejercicios

2.1 Proceso de destilación completa

Punto de partida: Proyecto AT02e – Distillation FROMSCRATCH.xml

2.1.1 Completa los datos para el proceso de secado

Añade los flujos de entrada (mezcla agua-etanol) y de salida (vapor de etanol, destilado, mezcla concentrada).

2.1.2 Añade un intercambiador de calor

Añade un intercambiador de calor para la recuperación de calor de la mezcla concentrada y calentar la mezcla fría de entrada. Usa un valor de UA de 100 kW/K.

El calor transferido por este intercambiador es de 1239 MWh/año (información necesaria para completar el estado actual).