

PLANTA DE AC.ACÉTICO. SECCIÓN DE REACCION.

Descripción del proceso: De un proceso orgánico se obtiene un subproducto consistente en una mezcla de acetato de metilo, metanol y agua. Se desea recuperar el metanol para utilizarlo nuevamente en el proceso y obtener ácido acético de la mayor pureza posible a partir del acetato de metilo residual.

El esquema adjunto representa el diagrama de flujo básico de las operaciones necesarias para el mencionado proceso.

El acetato de metilo forma un azeótropo con metanol (80 AcMe/ 20 MeOH) y otro con agua (97 AcMe / 3 H₂O). Por lo tanto por destilación simple de la mezcla disponible no es posible obtener el Acetato de Metilo de pureza superior al 80%. Para resolver este problema se recurre a utilizar un agente extractivo que rompa el azeótropo, utilizándose en este caso agua. De la destilación extractiva se obtiene por cabeza una corriente concentrada en acetato de metilo y por fondos una corriente de metanol y agua (separable fácilmente por destilación en otra columna fuera del esquema en estudio)

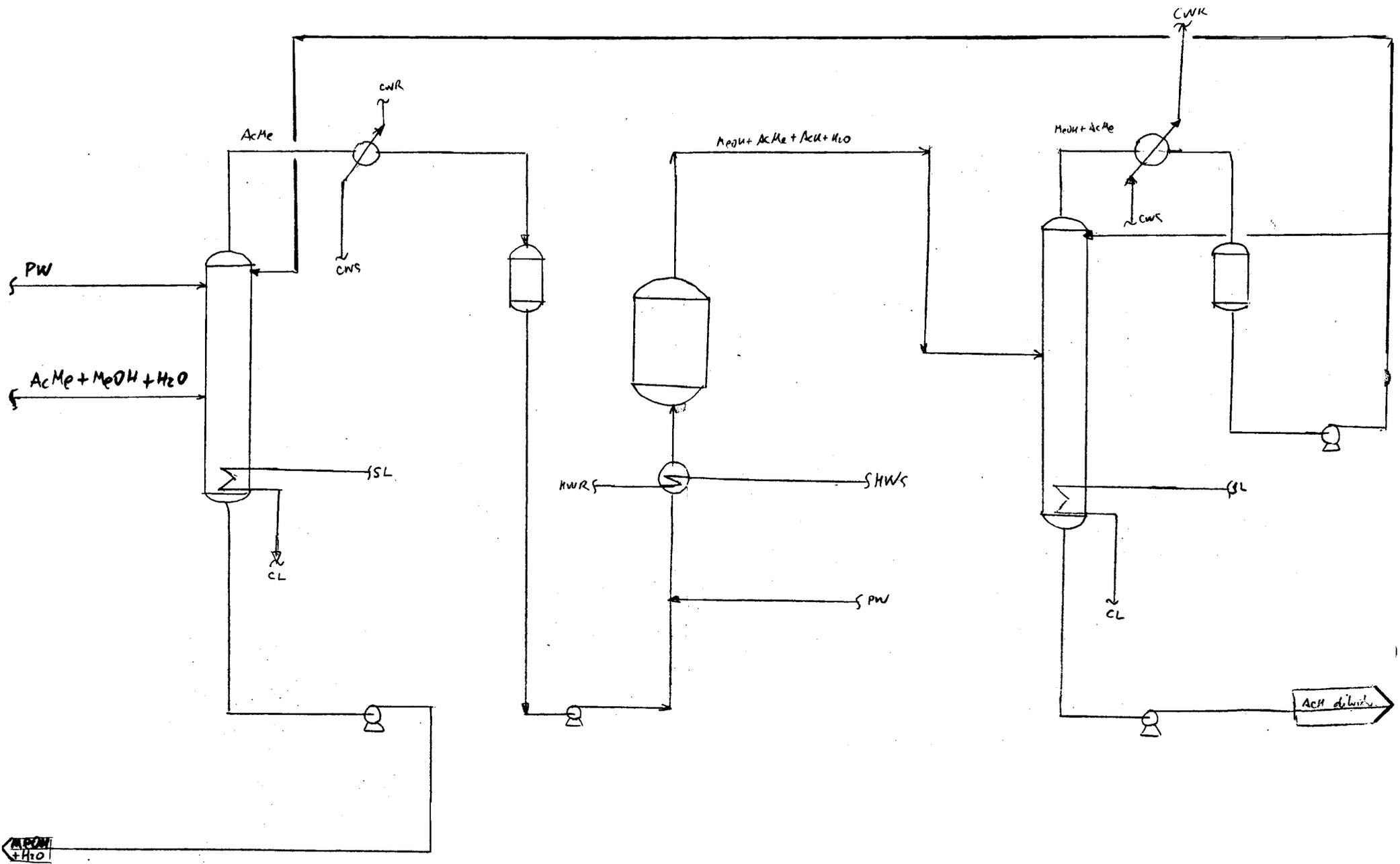
La corriente de acetato, que se obtiene por cabeza de la columna extractiva descrita conteniendo todavía un 5% de Metanol, se lleva a un reactor previo su precalentamiento y mezcla con cantidades adicionales de agua. En el reactor, con la contribución de un catalizador, se produce la hidrólisis que genera el ácido acético y libera una molécula de metanol según la reacción:



Según la ecuación anterior, cuanto mas concentrado esté el acetato de metilo y mas agua se añade al reactor, mas alto resultará el grado de hidrólisis (el rendimiento). Pero por el contrario, cuanto mas agua se añade en este proceso, mas diluido resultará el acético que se obtiene en la siguiente columna tras separar por cabeza el acetato no reaccionado y el metanol formado.

Se desea desarrollar un diagrama de control automático para el esquema descrito con los siguientes criterios de control:

1. Asegurar los balances de materia y energía en las distintas operaciones y los distintos criterios de seguridad
2. Controlar en adelanto el aporte de agua de extractiva
3. Controlar en adelanto el aporte de agua de hidrólisis
4. Controlar la temperatura de entrada al reactor de la mezcla agua-acetato
5. Decidir la estrategia de control de calidad de la columna que obtiene el AcH diluido por fondo.
6. Tras la definición de las estrategias de control regulatorio, sugerir potenciales estrategias de control avanzado al margen de los criterios indicados anteriormente.
7. Añadir al esquema de estrategias, desarrollado en función de los criterios anteriores, los elementos de medida adecuados para una correcta monitorización del proceso.



Destilación
Extractiva

Reactor