



PRODUCCIÓN DE CAPROLACTAMA



UAB
Universitat Autònoma
de Barcelona

e escola
d'enginyeria

Laura Molina Gallego
Pilar Ribatallada Ruiz
Lara Ruiz Massanet
Miren Saez Fernández de Gaceo
Edu Valle Pérez
2013

INDICE

9.	OPERACIÓN EN PLANTA	1
9.1.	Zonas 100 y 700: Almacén de materias primeras y Carga/Descarga	1
9.2.	Zona 200: Área de reacción	2
9.3.	Zona 300: Área de purificación.....	2
9.4.	Zona 400: Área de almacenamiento del producto.....	2
9.5.	Zona 500: Área de tratamiento de residuos.....	3
9.6.	Zona 600: Área de servicios.....	3

9. OPERACIÓN EN PLANTA

Una vez que la fase de la puesta en marcha ha acabado y el sistema llega al estado estacionario y todas las variables se mantienen sin grandes cambios entra la fase de operación en planta. Lo más importante será que los sistemas de control instalados mantengas las diferentes variables tal y como están diseñadas y no haya muchos cambios. Además, para plantas grandes como ésta en las que hay procesos muy diferentes y una gran variedad de equipos será necesario tener personal cualificado en todo momento que sepa mantener el correcto funcionamiento de la planta y pueda hacer frente a cualquier tipo de problema.

Gracias a los instrumentos indicativos esparcidos a lo largo de todo el proceso se conocerá el estado de todas las secciones de la planta y se podrá llevar un seguimiento en tiempo real.

A continuación se muestra un listado de las tareas que habrá que hacer en general en el proceso:

- Controlar las variables más importantes desde la sala de control y asegurar que el proceso se mantiene estable y dentro de los límites establecidos.
- Asegurar el mantenimiento continuo de los equipos, es decir, realizar mantenimiento preventivo, y su calibración.
- Realizar mantenimiento constante de otras zonas fuera del proceso: oficinas, vestidores, laboratorio...
- Tomar muestras en diferentes partes del proceso de forma frecuente para que en los laboratorios hagan seguimiento y certifiquen que el proceso transcurre con normalidad.
- Mantener siempre una sección de I+D que se mantenga al día, investigue y haga pruebas para posibles mejoras en el proceso.

9.1. Zonas 100 y 700: Almacén de materias primas y Carga/Descarga

La zona de almacenamiento es clave para asegurar el buen funcionamiento de la planta ya que de esto depende la llegada de los reactivos al proceso. Por tanto, habrá que controlar diariamente el llenado de los tanques y la entrada de los reactivos por el camión cisterna.

Además, se realizarán análisis de calidad en el laboratorio de cada carga que traigan los camiones antes de llenar los tanques. Periódicamente se tomará muestra de los tanques para asegurar que la materia almacenada está en buen estado.

9.2. Zona 200: Área de reacción

Como se ha comentado, se tomarán muestras del fluido de proceso en ciertos tramos para garantizar que las corrientes se mantienen estables y en las concentraciones deseadas. Igualmente, se tomarán muestras en la zona de hidroxilamina a la salida de los filtros para asegurar que no se pierde catalizador. El control del estado de catalizador es importante, su duración es de 1 año y se cambiará durante el mantenimiento anual.

También es importante hacer incapié en el mantenimiento preventivo de los equipos.

Será necesario asegurar una buena separación en los diferentes equipos de separación y relaciones de reflujo mediante muestreos en colas y cabezas o rebosaderos.

Por otro lado, dado que en ciertas zonas como los reactores de Beckmann es muy importante el intercambio de calor se mantendrán muy vigilados los intercambiadores de calor y se controlarán las purgas de los equipos para evitar incrustaciones y demás parámetros que puedan afectar negativamente.

9.3. Zona 300: Área de purificación

En esta zona igualmente se hará muestreo en zonas estratégicas para garantizar una buena separación en los diferentes equipos. Se tomarán muestras de los productos finales varias veces al día que se llevarán al laboratorio de calidad para garantizar que se cumplen los parámetros establecidos, como por ejemplo la pureza, y se realizarán informes que se entregarán a los clientes con cada pedido.

Se tendrá presente la realización de mantenimiento preventivo a todos los equipos.

9.4. Zona 400: Área de almacenamiento del producto

En esta zona se mantendrá especial cuidado de que los silos no sobrepasen el llenado máximo para evitar malformaciones por el peso en los equipos. También se harán pruebas periódicas

para revisar que las cintas transportadoras funcionan correctamente y los sólidos no se acumulan durante el trayecto.

Se hará muestreo de los silos para asegurar que la calidad de producto se mantiene dentro de los límites establecidos.

9.5. Zona 500: Área de tratamiento de residuos

Se tomarán muestras del aire periódicamente para asegurar que no se emiten contaminantes gaseosos por los venteos o por mal funcionamiento de la antorcha.

En el caso de los efluentes líquidos también se tomarán muestras a la salida del proceso Fenton y del proceso de eliminación de sulfatos para garantizar que las concentraciones de los vertidos están por debajo del límite establecido por las normas medioambientales. También será importante asegurar el funcionamiento del catalizador del proceso Fenton mediante ensayos en el laboratorio.

9.6. Zona 600: Área de servicios

En el área de servicios hay torres de refrigeración, caldera de vapor, aire comprimido, descalcificador, nitrógeno para inertización, agua de incendio y agua de red.

Se realizarán inspecciones periódicas en los equipos para evitar que se creen incrustaciones y se deterioren los equipos ya que la efectividad del descalcificador no es del 100%. De la misma forma se preveerán pérdidas de agua en forma de vapor y por tanto habrá que ir aportando más agua.

En general, habrá que aplicar mantenimiento preventivo y habrá que realizar mediciones periódicamente por toda la red para evitar la aparición de contaminantes como puede ser la legionelosis.