



## PROCESO DE ALQUILACIÓN AUTO REFRIGERADO

El proceso muestra la alquilación de olefinas (C4) con isobutano con el fin de producir el alquilato isooctano. El presente proceso está catalizado con ácido sulfúrico, aunque el mismo no se muestra en la figura.

La alimentación al proceso contiene 1-buteno, isobutano, n-butano y propano. La reacción para producir el alquilato es:



Además de la reacción principal se producen reacciones secundarias que generan compuestos de alto número de carbonos (dodecanos y superiores), con el fin de minimizar las mismas y por tanto aumentar la selectividad las reacciones se llevan a cabo a baja temperatura y con un exceso de isobutano. La reacción de alquilación es una reacción exotérmica. Esta reacción se lleva a cabo en tres reactores adiabáticos de tanque agitado. El proceso es autorrefrigerado eliminándose el calor de reacción mediante vaporización de líquido en el reactor. El propano y el n-butano son inertes para este proceso y por lo tanto deben ser purgados del sistema.

El vapor producido en el reactor contiene principalmente isobutano y propano. Éste vapor pasa por un compresor y posteriormente se condensa y pasa por un intercambiador de calor antes de entrar a la columna despropanizadora. La columna despropanizadora elimina el propano que entra en el proceso y recicla el isobutano, enfriándose previamente en su paso por dos intercambiadores de calor.

El producto de reacción sale en fase líquida y tras pasar por un cambiador de calor entra a la columna desisobutanizadora. En esta columna se obtiene por cabeza una corriente rica en isobutano, que se une con la corriente saliente de la despropanizadora y se recicla. Por fondos se obtiene el isooctano producto. Además, tiene una extracción lateral para eliminar el n-butano del proceso.

Dado que la alimentación a los reactores tiene una mayor proporción de buteno que de isobutano es necesario alimentar una cantidad adicional del mismo al proceso. Esto se hace añadiendo una alimentación adicional a la columna desisobutanizadora, ésta alimentación se puede considerar compuesta por isobutano y n-butano.

### Criterios de control.

- Se deben establecer estrategias de control que garanticen una capacidad de producción determinada.
- Asegurar mantenimiento de inventarios (niveles y presiones).
- Identificar donde se manifiesta la estabilidad del balance de isobutano (entrada al sistema igual al consumo del mismo en la reacción) para establecer el correspondiente control de inventario.
- Establecer una estrategia antibombeo en el compresor
- La alimentación se debe repartir por igual a los tres reactores.
- Controlar la temperatura de reacción (Nota: al ser autorrefrigerado va relacionada con el compresor).
- Controlar la presión de la corriente vapor reciclada del reactor.
- Mantener la relación entre el caudal de isobutano y olefina de entrada al reactor en el entorno de 8:1
- Controlar las calidades que se consideren necesarias en las columnas de destilación.
- En la corriente de cabeza de la desisobutanizadora no se debe superar un porcentaje de impurezas (n-butano).
- Aplicar alguna estrategia de control avanzado (control en adelanto) en algún lazo de las columnas de destilación.

