

## APLICACIONES DEL CARBÓN ACTIVADO EN PROCESOS DE SEPARACIÓN

El carbón activado es un adsorbente casi universal. Muestra preferencia hacia compuestos de carácter covalente: poco polares y no iónicos. Dentro de esta categoría se encuentra la mayor parte de las moléculas orgánicas.

La adsorción con carbón activado es una operación unitaria de gran importancia para aquellos casos en donde se requiere obtener la mayor pureza posible de un producto. En contraste con las prácticas más comunes de purificación, tales como la destilación, cristalización y extracción de solventes, la adsorción ofrece un medio más efectivo para eliminar hasta los últimos vestigios de los contaminantes.

Cuando la cantidad de impurezas que se requieren eliminar es relativamente alta, suelen ser más competitivos otros métodos de separación.

Una práctica común consiste en combinar la adsorción en carbón activado con otras operaciones de separación, como son la destilación, la cristalización o la extracción, ya sea para mejorar la eficiencia de estas últimas, para lograr un mayor grado de pureza o para disminuir el costo global (aplicando cada operación en el rango más apropiado de concentración del o de los contaminantes que requieren eliminarse).

### CRISTALIZACIÓN:

Existen casos en los cuales el crecimiento de los cristales es inhibido por impurezas. Sin embargo, después del tratamiento con el carbón activado, la formación de cristales aumenta significativamente.

La adsorción usada con la cristalización, puede aplicarse en un o dos puntos. El primero es antes de los cristalizadores, para aumentar la pureza de la solución, de manera que pueda obtenerse una mayor producción junto con una mayor pureza del producto. Estos sistemas se están aplicando en forma regular, a escala comercial, en las industrias químicas y azucareras, donde la eliminación de impurezas antes de la cristalización es de la mayor importancia. Sin la adsorción, la producción de material de calidad aceptable, cuando se producen cosas tales como azúcar de caña o azúcar de maíz, se reduce a niveles no rentables. Además, retirando los colores y precursores de colores de estas soluciones antes del proceso de la cristalización, se hacen posibles pasos secundarios y terciarios sin purificación adicional.

El segundo punto de aplicación es en la purificación de la solución madre reciclada. Dado que esta solución en la mayoría de los casos es rica en el producto, generalmente se recicla, o se pasa a procesos de cristalización adicionales. Ya que esta solución no es otra cosa que una solución concentrada de aquellos materiales que no llegaron a cristalizarse, las impurezas se encuentran presentes en un porcentaje mayor que en la solución original.

### EXTRACCIÓN :

En el área de extracción existen varias posibilidades para la aplicación de la adsorción con carbón activado. Si el solvente de extracción se recicla después de tratarse, existe la posibilidad de cierta contaminación residual. Este solvente puede purificarse mediante destilación. Sin embargo, la adsorción puede ser, de igual forma, un medio eficiente de purificación, y es una práctica que puede aplicarse a la mayoría de los solventes. Si el solvente no está muy contaminado, entonces es posible purificar sólo una parte de la corriente reciclada en forma continua. El porcentaje del reciclado tratado con carbón activado depende del volumen de impurezas que se deban retirar y del nivel de impurezas que se acepta en el sistema. Algunos solventes requieren tratamiento con carbón en una cantidad tan pequeña como de 1% del reciclado total. Este concepto de corriente lateral reduce el tamaño del equipo necesario para la purificación y mantiene aceptable la pureza del solvente para un procedimiento bueno y económico.

---

## DESTILACIÓN :

El uso de un sistema de adsorción junto con la destilación, puede ofrecer una mejora significativa del proceso, además de ahorros sustanciales. Puede aplicarse un adsorbente de carbón activado granular antes o después de la torre de destilación. El carbón, a través de su adsorción selectiva, ofrece el potencial para remover vertigios de compuestos que puedan formar azeótropos u otras impurezas que dificulten la destilación o reduzcan la recuperación del producto y/o la pureza.

Cuando se utiliza la adsorción después de la destilación, puede resultar en tasas de destilación mayores y en una mejor pureza del producto final. En muchos procesos químicos la torre de destilación es el paso limitante. Con el uso de la adsorción, se aumenta en esos casos la capacidad del equipo existente. En instalaciones nuevas, el uso combinado de destilación-adsorción, resulta ordinariamente en una menor inversión de capital.

## INTERCAMBIO IÓNICO:

El cloro libre degrada las resinas de intercambio iónico usadas en sistemas de tratamiento de agua. En ciertas situaciones, la presencia de materia orgánica interfiere en el proceso de intercambio iónico, particularmente en el caso de las resinas aniónicas. Usando la adsorción con carbón activado, antes del intercambio iónico, se reducen los problemas mencionados.

*Fuente : (1) Calgon Corporation, Boletín 23-125. Miami U.S.A.*

*(2) Carbotecnia, S.A. de C.V.*