

Operaciones al vacío

Una operación al vacío es aquella cuya presión dentro del sistema, idealmente, es cero. En la práctica, dependiendo del sistema de vacío se puede o no lograr una presión nula, pero en cualquier caso será una presión por debajo de la normal.

Muchas operaciones comunes en el laboratorio, como el secado con agentes desecantes, la filtración, la destilación y la evaporación, se realizan al vacío para evitar una sobrecarga térmica excesiva (descomposiciones) o simplemente para aumentar la eficiencia de la operación.

Generalmente, estas operaciones requieren el uso de materiales de vidrio y algunas de ellas, además, calentamiento.

¿Cuáles son los posibles daños?

El mayor riesgo de las operaciones al vacío es el de implosión (explosión hacia adentro), que dependiendo del volumen que se encuentre bajo vacío, puede tener efectos comparables a los de una explosión. En caso de implosión, ocurrirá una proyección violenta de los fragmentos de vidrio del material utilizado (como una especie de perdigonada) y de las sustancias calientes utilizadas en la operación (por ejemplo, el agua caliente de los baños calefactores). Por lo tanto, una implosión conlleva tanto daños personales (cortes, quemaduras), como pérdidas de materiales.

¿Cómo pueden ocurrir daños?

La implosión es causada por choques mecánicos (golpes) o térmicos (cambios bruscos de temperatura) sobre el sistema que se mantiene al vacío. También la entrada rápida de aire en un aparato al vacío se puede comparar con un choque mecánico en cuanto al riesgo de implosión.

¿Cómo disminuir el riesgo?

- ® Si es posible, utilizar material de plástico en lugar de vidrio (desecadores, por ejemplo).
- ® Realizar una correcta selección del material de vidrio a emplear. Este deber ser de paredes gruesas y sin fondo plano. En caso de dudas, consultar con el Taller de vidrio.
- ® Verificar el estado del material de vidrio, en particular la presencia de rajaduras o "estrellas". En caso de dudas, consultar con el Taller de vidrio.
- ® Trabajar en campana y colocar los aparatos en lugares poco expuestos a golpes, caídas, calor y cambios bruscos de temperatura.
- ® Cuando corresponda, fijar los aparatos mediante soportes y pinzas.
- ® Verificar el estado de las trampas antes de emplear una bomba de vacío.
 - ® Chequear que no existan pérdidas en el sistema, antes de comenzar la operación. En caso de dudas, consultar con el Taller de vidrio.
- ® Se deben llevar puestos lentes de seguridad.
 - ® Utilizar redes de plástico o metálicas que se extiendan como "abrigo" sobre las piezas expuestas de los aparatos, a efectos de contener una posible proyección de fragmentos. En el caso de los desecadores, son apropiados cestos de alambre.
- ® Nunca realizar las conexiones con el vacío conectado.
- ® Introducir y eliminar el vacío en el sistema lo más lentamente posible.
 - ® Al iniciar una operación que requiere, simultáneamente, vacío y calentamiento, debe primero hacerse vacío y luego calentar el sistema lentamente hasta la temperatura requerida. Al concluir la operación, debe dejarse enfriar el sistema lentamente antes de quitar, lentamente, el vacío.
- ® Los desecadores que se hallan al vacío no deben jamás ser transportados.
- ® Si la filtración es defectuosa por las características propias de los productos manipulados, debe considerarse que un aumento de vacío no necesariamente va a mejorar de manera ostensible el rendimiento ni el tiempo de filtrado; en cambio, sí el riesgo de implosión.
 - ® Al desarmar un equipo que estuvo trabajando al vacío, primero asegurarse de que se restableció la presión atmosférica.

Este material fue preparado por Fabián Benzo y Lucía Etchegoimberry de la UNASEG con la colaboración del Técnico Daniel Acosta y Lara del Taller de Vidrio de la Facultad de Química.

unaseg@fq.edu.uy - Tel: 929 13 08