

Reducción de la condensación en los gabinetes

COMPRENDER LOS RETOS DE LOS ENTORNOS DE PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS Y BEBIDAS

INTRODUCCIÓN

Uno de los mayores retos a los que se enfrenta la industria de procesamiento de alimentos y bebidas es la condensación. Aunque los gabinetes están diseñados para proteger los sistemas y controles sensibles, es difícil evitar que la humedad se acumule y forme condensación dentro de un gabinete (Figura 1).

Existen varios métodos para mitigar los efectos de la condensación, pero a menudo quedan restos de humedad que pueden provocar costosos daños en los componentes y reducir su vida útil y rendimiento.

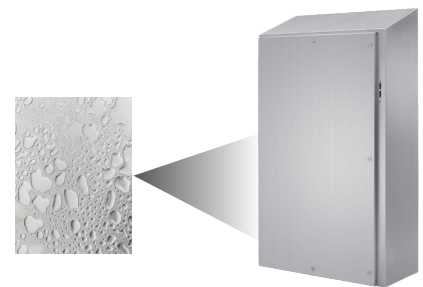


Figura 1. Aunque el exterior de su gabinete pueda parecer seco, el interior puede contar una historia diferente.

HISTORIA

La cantidad de humedad que puede retener el aire aumenta a medida que sube la temperatura. La condensación se produce cuando el aire húmedo se enfría o entra en contacto con una superficie fría que está en su punto de rocío o por debajo de él, lo que inhibe la capacidad del aire para retener la humedad y hace que el vapor de agua se condense en las superficies.

La corrosión, un efecto inherente de la humedad que se produce cuando se forma condensación en dispositivos eléctricos y electrónicos dentro de un gabinete, puede provocar los siguientes problemas:

- Aumento de la resistencia eléctrica
- Generación adicional de calor
- Disminución e inconsistencia del rendimiento de los componentes

- Oxidación de componentes eléctricos críticos
- Mayor riesgo de un cortocircuito
- Aparición peligrosa de arcos y chispas.

Para garantizar una vida útil óptima de los componentes, deben tomarse precauciones para evitar que se forme humedad que provoque condensación (Figuras 2-4).

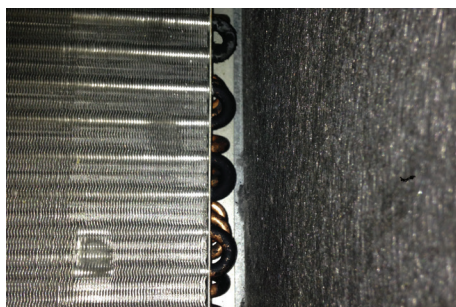


Figure 2. Fallo de una espiral en el interior de un gabinete por efecto de la humedad y la corrosión.



Figure 3. Cables corroídos en el interior de un gabinete por problemas de condensación y corrosión.

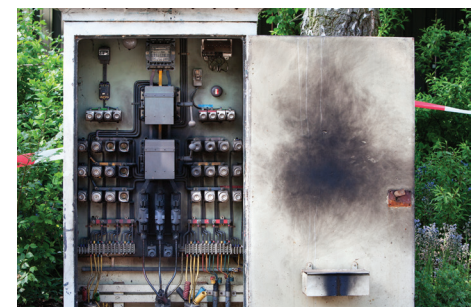


Figure 4. Cuadro de distribución dañado por la humedad acumulada en dispositivos eléctricos sensibles.

REDUCIR LA CONDENSACIÓN EN LOS GABINETES

En los entornos de procesamiento de alimentos y bebidas existen una serie de fuerzas térmicas y mecánicas que hacen que la condensación sea difícil de evitar.



FUERZAS TÉRMICAS

- Las diferencias de temperatura entre el gabinete y el entorno de procesado pueden crear condensación. Cuando finaliza la jornada de procesamiento, el equipo se apaga y el equipo caliente dentro de un gabinete comienza a enfriarse y la humedad disponible en el aire se condensa. Una vez que comienza el proceso de lavado, se introduce humedad adicional que vuelve a calentar al gabinete, que se enfría y condensa de nuevo.
- Las tuberías de una zona caliente penetran en la pared o el techo de una zona de procesamiento en frío y permiten que la humedad del aire se condense en el interior de la tubería. Si el gabinete es el punto más bajo de la zona de procesamiento y no está bien sellado, la humedad puede afectarlo...



FUERZAS MECÁNICAS

- El lavado a alta presión empuja la entrada de agua en el gabinete a través de aberturas mal selladas. Las variaciones de temperatura entre el interior y el exterior de un gabinete pueden crear diferencias de presión dentro del mismo. Esta fuerza hará que entre agua en el gabinete hasta que se agote la fuente de agua o la presión dentro del gabinete se iguale con la del aire exterior.
- En entornos de procesamiento de alimentos y bebidas húmedos o mojados, la humedad entra en un gabinete cuando se abre la puerta. Dado que los

componentes internos generan calor dentro del gabinete, el aire más caliente del interior atraerá la humedad del aire más frío del exterior. La condensación se forma cuando las superficies de los gabinetes se enfrían hasta alcanzar el punto de rocío tras el cierre de las líneas de procesamiento. La mejor manera de combatir estos fenómenos nocivos es utilizar un dispositivo que elimine la condensación tanto del gabinete como de los componentes alojados. Sin embargo, ha resultado difícil encontrar una solución eficaz y asequible.

SOLUCIONES ANTERIORES Y DEFICIENCIAS

Se han empleado varios métodos para evitar la corrosión perjudicial en las paredes de los gabinetes y los equipos. Los procesadores de alimentos y bebidas pueden intentar eliminar la humedad de los gabinetes simplemente limpiándolos con toallas. Sin embargo, este método sólo es parcialmente eficaz. A menudo, los operarios limpian el agua estancada en el fondo de los gabinetes, pero no los componentes sensibles.

Cuando el agua se acumula en el gabinete, algunos usuarios taladran un pequeño agujero en la parte inferior y montan el gabinete inclinado para drenar y dirigir el agua hacia la abertura. Aunque este método puede ser eficaz, no resuelve el problema de la humedad en los propios componentes. Permite que la humedad vuelva a entrar por los mismos agujeros que se crearon para eliminar el agua del gabinete, creando un ciclo continuo de condensación. Y lo que es más importante, cualquier agujero en un gabinete que no se rellene con un dispositivo aprobado por UL o CSA anula las clasificaciones IP o NEMA del gabinete.

Otros métodos menos costosos se basan en el principio de mantener la temperatura

interna por encima del punto de rocío. Un ejemplo de ello es el uso de bombillas como fuente de calor, lo que puede minimizar la condensación. Este método plantea los siguientes riesgos:

- Fallo de los componentes debido a un calor no controlado termostáticamente
- Posible rotura de la bombilla, que puede entrar en el suministro de alimentos sin ser detectada



REDUCCIÓN DE LA CONDENSACIÓN EN LOS GABINETES

GESTIÓN COMPLETA DE LA HUMEDAD

Comprender mejor por qué se producen los problemas de humedad nos permite saber cuál es la mejor forma de resolverlos. La siguiente tabla ofrece una amplia variedad de recomendaciones y soluciones para resolver los problemas de humedad en los gabinetes. Si tiene más preguntas sobre estas recomendaciones o desea saber cuál es la mejor solución para su aplicación, póngase en contacto con un representante de ventas de nVent Hoffman.

GABINETES		Al seleccionar un gabinete, es importante examinar la aplicación en la que se colocará. A continuación, seleccione un gabinete teniendo en cuenta las certificaciones, la forma, el material, el tipo de bisagra y el mecanismo de cierre para decidir si se ajusta a sus necesidades específicas.
MATERIAL DE LA JUNTA		Una solución más robusta es el uso de una junta de membrana sólida, como la goma de silicona alimentaria. Incluye un sellado más duradero y no puede retener la humedad dentro del material de la junta, evitando que pueda albergar bacterias.
SOLUCIONES DE CLIMATIZACIÓN		Los aires acondicionados resuelven los fallos de los componentes relacionados con el calor y son un método eficaz para reducir los niveles de humedad dentro de un gabinete. Una ventaja adicional es que el aire del interior del gabinete está sellado al exterior, lo que impide la entrada de contaminantes en el gabinete.
CALEFACTORES		Los calefactores proporcionan una temperatura ambiente suficiente para evitar que la humedad relativa se condense en el gabinete mientras las líneas de procesamiento no están en funcionamiento. También pueden evitar que el agua caliente de lavado cree un vacío en el interior del gabinete que arrastre líquidos.
DRENAJES DE VENTILACIÓN		Los drenajes de ventilación son una forma sencilla de permitir que el líquido acumulado en la parte inferior de un gabinete se drene. Un drenaje de ventilación unidireccional Tipo 4/4X evitará que el agua de lavado entre por el drenaje. Además, igualará la presión dentro del gabinete, lo que evitará aún más la entrada de agua.
DESHUMIDIFICADORES		Los deshumidificadores termoeléctricos eliminan la humedad del aire dentro de un gabinete, proporcionando una forma económica pero muy eficaz de proteger los componentes eléctricos de la condensación.
TERMOSTATOS		Los termostatos pueden utilizarse para controlar equipos de calefacción o refrigeración, o ambos. Esto puede ser útil cuando los componentes cerrados están produciendo cantidades excesivas de calor durante la producción y luego necesitan ser calentados para evitar la condensación cuando el equipo está inactivo.
HIGROTHERMO		Los higrotermos electrónicos detectan la temperatura ambiente y la humedad relativa del aire y, a continuación, ajustan un dispositivo conectado para mantener los puntos de consigna de temperatura y humedad.
HIGROSTATOS		Los higrostatos mecánicos controlan la humedad relativa del aire dentro de los gabinetes para evitar la condensación y la corrosión que pueden dañar los componentes. También pueden conectarse a calefactores, ventiladores, luces de advertencia u otros dispositivos. El nivel crítico de humedad relativa para la mayoría de los componentes es del 65%. Por encima de ese nivel, puede formarse condensación y provocar el mal funcionamiento de los equipos electrónicos.
INHIBIDORES DE CORROSIÓN		Aunque la corrosión es imposible de eliminar por completo, los inhibidores de corrosión suponen una ventaja a la hora de combatir los restos residuales de humedad en el interior de un gabinete. Los inhibidores contienen una combinación química especial que se vaporiza y condensa en todas las superficies de un gabinete cerrado. Los vapores se volverán a depositar cuando sea necesario en caso de que vuelva a producirse condensación. Estos vapores llegan a todas las partes de un gabinete, protegiendo todos los componentes interiores. No es necesario rociar, limpiar ni engrasar.

PARA MÁS INFORMACIÓN VISITE NUESTRO SITIO WEB: nVent.com/HOFFMAN



Nuestro potente portafolio de marcas:

nVent.com

CADDY

ERICO

HOFFMAN

RAYCHEM

SCHROFF

TRACER