

Agua, agua por todas partes...

Octubre 2015

El agua se encuentra a menudo en muchos lugares en una planta. Se utiliza para la limpieza de equipos de proceso y tuberías, para el lavado de instalaciones generales y equipos, y como lubricante o sello. El agua es también un fluido de transferencia de calor común - como agua refrigerante, mezclado con sales o glicol para sistemas de refrigeración, y en forma de vapor para la calefacción. El agua es un disolvente común utilizado en muchos procesos. Pero el agua también puede ser peligrosa si llega a un lugar equivocado. Aquí se muestran algunos ejemplos.

- **El agua como una sustancia química reactiva:** El agua reacciona con muchos materiales, y la reacción puede provocar un calentamiento, un cambio de presión, o generar productos de reacción tóxicos. El suceso iniciador en la tragedia en Bhopal (India) en diciembre de 1984 (Fig. 1), el peor desastre industrial de la historia, fue la contaminación de un tanque de isocianato de metilo con agua. La reacción generó un calentamiento y un aumento de presión, liberando materiales tóxicos en el ambiente y causando miles de muertos y heridos.
- **El agua como catalizador de una reacción:** El agua puede catalizar otras reacciones químicas tales como reacciones de descomposición. Por ejemplo, la contaminación de un residuo de destilación con 1% de agua redujo su temperatura de descomposición en 100 °C. La temperatura del vapor de calentamiento en una tubería que contenía el residuo contaminado estaba por encima de la temperatura de descomposición reducida. El residuo se descompuso y la tubería se rompió (Fig. 2). Afortunadamente no había nadie en la zona.
- **El agua como un riesgo de explosión física:** El agua hierve a 100 °C, por debajo de la temperatura de funcionamiento de muchos procesos. Si hay contacto de agua con materiales calientes o equipos, hervirá rápidamente y generará presión en un recipiente cerrado o mal venteadado. El agua puede aumentar en forma explosiva el volumen unas 1600-1700 veces cuando se vaporiza en condiciones atmosféricas. En 1947, un alto horno en una fábrica de acero de Pennsylvania (Fig. 3) se estaba preparando para la sustitución del revestimiento de ladrillo. Se dijo incorrectamente a los trabajadores que añadieran agua al horno cuando todavía contenía hierro fundido y otros materiales calientes, contraviniendo los procedimientos de operación estándar. El agua hirvió, y la presión del vapor rompió el fondo del horno. El metal fundido fue liberado y sepultó a trabajadores cercanos. Hubo 11 muertes.



¿Qué puede hacer usted?

- Esté consciente de los peligros de las reacciones químicas con el agua en su planta – actuando como reactivo químico, y como catalizador en otras reacciones. Comprenda las características de diseño de su planta que protegen de las interacciones peligrosas con el agua.
- Recuerde el peligro del agua hirviendo por el contacto con equipos o materiales calientes (por encima de 100 °C).
- Siempre siga los procedimientos operativos diseñados para evitar que el agua penetre en lugares de su planta donde puede haber una interacción química o física peligrosas.
- Si hay partes de su planta donde se supone que el agua no debe ser usada, nunca instale un suministro temporal de agua en esa zona. Si hay una necesidad real de utilizar el agua en un área donde normalmente no se permite, debería existir un procedimiento operativo (PO) para esa actividad especial. En el PO se pueden incluir precauciones especiales, y puede ser requerido un permiso en la operación. Si este no es el caso, asegúrese de que se ha hecho un trabajo exhaustivo de análisis de riesgos o gestión de cambios, y siga todos los procedimientos señalados por dicha revisión.

El agua - común, ¡pero puede ser peligrosa!