



NOTAS TECNICAS #43 INDUSTRIAL

DIVISION: AISLAMIENTOS (Noviembre 1999)

DISEÑO DE SISTEMAS DE AISLAMIENTO (SEGUNDA PARTE)

1. INSTALACIONES INDUSTRIALES

Las condiciones existentes en instalaciones industriales, tales como plantas de potencia, plantas refineras de petróleo, acero, molinos de pulpa y papel, plantas empaquetadoras de comida, alimen y plantas procesadoras de cosméticos, etc., requieren que el diseñador del sistema de aislamiento s al proyecto durante la fase de diseño. Dependiendo del proceso industrial o la función de la ir estas condiciones incluyen:

1. Controles rigurosos con frecuencia a altas temperaturas.
2. Atmósferas corrosivas como consecuencia de la presencia de procesos químicos o la locali equipos o tuberías en exteriores.
3. Incremento del riesgo de incendio causado por altas temperaturas y la presencia de : volátiles.
4. La presencia de personal de operación (protección personal).
5. Requerimientos sanitarios y de contaminación para industria de alimentos, empaque de carr cosméticos, lácteos y cervecerías.
6. Abuso mecánico contra los aislamientos por excesivo manipuleo, tráfico y pisadas a las ta equipos, tanques y tuberías, movimientos adicionales de expansión, contracción o vibración
7. Necesidad de remover con facilidad los aislamientos en áreas predecibles de mantenimiento
8. Consideración de espacio suficiente, unidos con la necesidad de grandes espesores de aislar
9. Construcciones complejas, con sus respectivas especificaciones de instalación.
10. Peligros de radiación en plantas nucleares.
11. Elementos requeridos para el acceso al trabajo, como andamios, grúas, etc.

Toda la información relacionada con el diseño de aislamientos como los materiales que serán pro utilizados, regulaciones o códigos gubernamentales aplicables, datos de operación y parámetros de temperat ser determinados

antes de la preparación de la especificación final para asegurar el diseño de un sistema de aislamiento funcional.

2. DATOS REQUERIDOS PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AISLAMIENTO INDUSTRIAL

2.1. Naturaleza del proceso

La posibilidad de derrames, fugas y contaminación accidental de procesos químicos está siempre en instalaciones industriales, por lo tanto debe preferirse aislamientos que no reaccionen con los contenidos en recipientes o tuberías donde son tratados. Debe tenerse especial cuidado en el uso de aislamientos absorbentes, especialmente, cuando hay presencia de combustibles o líquidos volátiles. La combustión espontánea de un combustible líquido absorbido sobre un área superficial gran aislamiento puede ocurrir fácilmente. Los aislamientos absorbentes pueden contribuir significativamente para que se forme un fuego accidental por la acumulación de materiales combustibles derramados. Los aislamientos sobre equipos y tuberías deben estar protegidos con terminados, los cuales no permiten el crecimiento de hongos, moho o bacterias. El terminado exterior debe resistir en algunos casos a: agua a alta presión, vapor y uso de detergentes sin deterioro.

Los laminados plásticos terminados de PVC, sobresalen por su resistencia al crecimiento de bacterias. Sin embargo, tiene limitaciones por su baja resistencia a la temperatura y abuso en áreas de lavado a alta presión y bajo largos periodos de limpieza a vapor.

De las chaquetas metálicas, el acero inoxidable es el más apropiado por tener una resistencia a la corrosión y al crecimiento de bacterias, también por su alta resistencia mecánica. El aluminio se corroerá en áreas de lavado o donde se usan químicos fuertes para limpieza. El uso de acabados con telas de vidrio o mallas, proveen una resistencia mecánica y un terminado sanitario para equipar superficies irregulares. Muchos son también resistentes a químicos.

2.2 Consideraciones sobre la temperatura de tuberías y equipos.

En adición a la reducción de la pérdida o ganancia de calor, los sistemas de aislamientos industriales controlan la temperatura requerida para procesar materiales que serán transportados desde un control de temperatura puede ser continuo, intermitente cíclico o rápidamente cambiante, condiciones ambientales o por la necesidad de periodos de limpieza a vapor o de lavado.

Un aislamiento de alta difusividad térmica, bajo calor específico y baja densidad, es de instalaciones donde se requiere un rápido calentamiento o enfriamiento de la superficie del aislamiento. Un cambio en el proceso de calor o frío cada pocos minutos requiere un aislamiento que tenga la capacidad para cambios rápidos de temperatura y tenga muy baja masa para retener calor.

La temperatura de la superficie exterior de un aislamiento debe ser considerada donde el aislamiento es utilizado para protección del personal o donde una excesiva temperatura superficial puede causar vapores o gases. En instalaciones de baja temperatura, la temperatura superficial debe estar sobre

point (punto de rocío) para prevenir la condensación y goteo. La propiedad de emisividad del terr un aislamiento es importante en estos casos. La emisividad alta es recomendada en terminados para tratamientos de protección de personal. En instalaciones donde la temperatura debe ser mar un nivel determinado, está debe ser fijada en la fase de diseño y adicionar el espesor de aislamie los trazadores necesarios para proveer el más eficiente servicio. Esta decisión está basada en ot diferentes a las consideraciones del Espesor Económico.

Temperaturas superficiales extremas en procesos industriales y plantas de potencia pueden requ de materiales y métodos de aplicación que puedan absorber movimientos de expansión, cont vibración. Bandas de acero inoxidable o bandas de expansión son recomendadas para aplicac movimientos extremos de expansión sobre superficies de diámetros grandes. Debido a qu aislamientos de alta temperatura se encogen mientras que la superficie metálica se expande, los tales como la doble capa-uniones en zig-zag, el diseño y ubicación de juntas de expansión amortig el uso de latas metálicas acanaladas entre el aislamiento y la superficie metálica puede ser empl proteger el sello de aislamiento.

La atención de la naturaleza del proceso, sus componentes, las temperaturas relativas de la tuberí; y la localización general tanto equipos como de sustancias, debe ayudar al especificador en det áreas, donde el calor excesivo o químicos pueden crear peligro de incendio o al personal.

2.3 Superficie metálica receptora del aislamiento

El aislamiento seleccionado debe ser inerte químicamente para el metal sobre el cual es Básicamente un aislamiento instalado sobre acero debe ser neutro o ligeramente alcalino. Cuando sobre aluminio debe ser neutro o ligeramente ácido.

Grietas por corrosión externa del acero inoxidable pueden ocurrir por la presencia de iones clo aislamiento sobre la superficie (ver nota técnica No. 41). Aislamientos que contienen c contaminados en atmósfera de cloruros o saladas, o deben quedar en contacto directo con cha acero inoxidable sin protección adicional. En el caso de chaquetas de acero inoxidable, una barrer humedad aplicada en fábrica sobre la superficie interior, puede ser protección suficiente.

Los sistemas de aislamiento deben ser diseñados para prevenir la osible corrosión galvánica con la metálicas y equipos. Algunos materiales de aislamiento de alta temperatura contienen sal, la cual humedece establece una celda galvánica de bajo voltaje con la tubería de hierro o la pared del actuando como el polo positivo y la chaqueta metálica como el polo negativo. Esto ocasion tubería/pared del recipiente o la chaqueta metálica se sacrifica al punto de falla. Los niveles de temperatura y contenido de sal deben ser considerados en la especificación para usar mat aislamiento, mastiques, chaquetas y accesorios.

2.4 Datos de operación

La ubicación de instrumentos y áreas donde el personal estará presente es importante c especifiquen aislamientos para protección personal. Igualmente el tipo de aislamiento es impor protección por abuso mecánico debido al tráfico excesivo manipuleo y maquinaria operacional. I de aislamiento rígidos y chaquetas metálicas fuertes son recomendados en estas áreas. Areas de alta presión requieren resistencia al agua y a los detergentes, también alta resistencia mecánica.

2.5 Inspecciones y requerimientos de mantenimiento.

Las fugas son mas comunes en válvulas, accesorios y bridas. Los aislamientos de baja temperatu ser protegidos de fugas sellando el aislamiento adyacente con masillas impermeables. Cubiertas r

de accesorios pueden especificarse para áreas predicibles de mantenimiento, mientras que los detectores de fugas pueden instalarse en otras localizaciones. No obstante, sobre aplicaciones e inspección y un programa de renovación es la mejor prevención de la destrucción del aislamiento debido a escapes. Las turbinas requieren facilidad de acceso para inspección y mantenimiento y pueden ser aisladas con mantas de aislamiento removibles fabricadas con mallas de acero inoxidable tejidos de alta temperatura rellenos con un aislamiento fibroso.

Estos se sujetan a la superficie de la turbina por medio de ojales metálicos construidos en el alrededor de los bordes.

El nivel del piso de tanques grandes puede ser protegido de derrames químicos o de agua por lavado, utilizando aislamientos no absorbentes a lo largo de la orilla, del fondo o del soporte o sellado.

2.6 Influencias de las condiciones atmosféricas

El medio ambiente que rodea a las tuberías industriales y equipos presentan problemas adicionales de selección de terminados y chaquetas. De particular importancia es la presencia de químicos o humedad que provocan la corrosión del terminado metálico. Debido a sus excelentes propiedades mecánicas y a la intemperie, las chaquetas metálicas son ampliamente utilizadas en instalaciones industriales. Las más resistentes a la corrosión química y la humedad son el acero inoxidable y el acero galvanizado.

El aluminio con recubrimiento puede ser utilizado para condiciones específicas, seleccionando el recubrimiento exacto requerido. No obstante, los recubrimientos no siempre resisten la abrasión, el aluminio descubierto al ataque en las aberturas de sujeción, cortes, etc. El aluminio es resistente al ambiente pero no siempre está recomendado en las áreas de lavado o donde se usan químicos fuertes para limpiar. El aluminio con barreras de humedad aplicadas en fábrica son ampliamente recomendadas las chaquetas de aluminio protectoras.

Los terminados considerados como los más resistentes a la corrosión y a los químicos abrasivos son el PVC, plásticos polyfluorados y cintas de vinilo acrílico. Sus limitaciones son su rango de baja temperatura (-40o a 180o F) y su menor resistencia mecánica. A menos que se proteja, muchos terminados de aluminio pueden romperse cuando están bajo el efecto del ozono, rayos infra-rojos y ultravioleta. Pinturas pueden ser disponibles para cubiertas de PVC no fabricadas para uso en exteriores. Recubrimientos como las chaquetas ofrecen buena protección al ambiente, a los ataques químicos de ácidos, alcalis, etc.

NOTAS TECNICAS DESARROLLADAS POR LA UNIDAD DE SERVICIOS TECNICOS DE FIBERGLASS COLECCIONABLES