

Publicaciones Especiales



NOTAS TECNICAS #42 INDUSTRIAL

DIVISION: AISLAMIENTOS (Octubre 1999)

DISEÑO DE UN SISTEMA DE AISLAMIENTO

Un sistema de aislamiento es la combinación de aislamientos, terminados y métodos de aplicación, los cuales son utilizados para lograr unos objetivos específicos de diseño como son:

1. Ahorro de energía.
2. Reducir costos de operación.
3. Control de condensación.
4. Compatibilidad química con los metales que serán aislados, la atmósfera con la cual el sistema será expuesto los diferentes componentes del sistema de aislamiento.
5. Protección del sistema mecánico y del aislamiento de abuso mecánico y daños atmosféricos.
6. Protección de personal.
7. Seguridad contra incendio.
8. Control de ruido.
9. Requerimientos futuros de acceso a tuberías, accesorios, etc.
10. Facilidades para espacios libres limitados o espacio de trabajo.
11. Requerimientos de higiene.

Aún cuando hay muchas preferencias de materiales para aislamiento que cumplen con los requerimientos básicos térmicos y de costos de una instalación, la elección conviene limitarla más con cada objetivo adicional de diseño que involucra el proyecto.

En muchas oportunidades la selección de terminados exteriores, accesorios y métodos de instalación está más influenciada por los objetivos del diseño que por los materiales utilizados en los aislamientos existentes.

Por ejemplo: los aislamientos para tuberías en fibra de vidrio están disponibles con varios tipos de terminados diseñados para resistir diferentes tipos de ambientes químicos y de abuso mecánico.

El uso de prefabricados en lugar de hacer montajes en el sitio de aislamientos para válvulas, bridas y accesorios es un factor crucial en el diseño del sistema. Los objetivos del diseño que afectan ésta decisión incluyen el tiempo de instalación, costo del material y futuro acceso para mantenimiento de accesorios.

Las selecciones son interminables y requieren un trabajo de conocimiento de las propiedades del material de aislamiento, también de una sólida comprensión de la función básica de cada tratamiento de aislamiento y las condiciones de diseño bajo las cuales va a operar.

Instalaciones comerciales

El aislamiento en construcciones comerciales tales como escuelas, centros comerciales, almacenes, hospitales, hoteles y otras construcciones públicas, está diseñado principalmente para reducir el consumo de energía y/o prevenir

condensación. Los tipos de sistemas mecánicos comunmente aislados en instalaciones comerciales varían muy poco de proyecto a proyecto y el rango de temperatura que implican es estrecho.

Estos sistemas mecánicos incluyen:

1. Instalaciones sanitarias (55o a 180o F)
2. Ductos y plenums (60o a 110o F)
3. Vapor y condensados (210o a 365o F): el límite superior varía con la presión del vapor.
4. Tomas de aire del exterior
5. Desagües del techo (33o a 60o F)
6. Calentadores de agua (180o a 210o F)
7. Agua de enfriamiento (40o a 55o F)
8. Escape para diesel (850o a 1100o F)
9. Ductos de descarga de cocinas (750o a 800o F)
10. Succión de refrigerante (40o a 50o F)

Debe tenerse cuidado en el diseño de un sistema de aislamiento comercial, de especificar el espesor, el material y el terminado necesarios para lograr el propósito de la aplicación.

Las construcciones comerciales están diseñadas para acomodarse, bien sea para el confort humano o para almacenamiento de materiales. Generalmente, estos propósitos se logran a través de un apropiado diseño de calefacción/ventilación/enfriamiento y del sistema de plomería.

El objetivo del diseño del aislamiento es aumentar la eficiencia de estos sistemas, reducir el consumo de energía y ayudar a prevenir daños por condensación. El control de ruido es normalmente un subproducto del diseño del sistema de aislamiento.

Objetivos del diseño

El diseñador del sistema de aislamiento debe conocer los objetivos de la instalación y la cantidad y el tipo de equipo proyectado para lograr esos objetivos. En muchos casos tales como la generación de vapor, un apropiado aislamiento puede reducir el tamaño o el número de generadores necesarios.

En el caso de almacenamiento de frutas o vegetales o refrigeración de carnes, mantener la temperatura y controlar la condensación son los objetivos que reemplazan el diseño de espesor económico. La apariencia y los factores de higiene también pueden afectar la selección de terminados en áreas expuestas y/o áreas donde los alimentos son preparados y almacenados.

El control de condensación sobre ductos, enfriadores, drenajes de cubiertas y tuberías frías es una función básica del aislamiento en construcciones comerciales. En este caso, el objetivo del diseño será seleccionar materiales y métodos de aplicación con los cuales se logre el mejor sello posible como barrera de vapor, y calcular el espesor de aislamiento necesario para prevenir la condensación sobre sistemas fríos.

El aislamiento seleccionado para protección de personal y/o protección contra incendio debe ser capaz de resistir altas temperaturas sin contribuir a un posible peligro de incendio. El escape de un generador diesel puede alcanzar temperaturas de 850o a 1000oF, debe ser suficientemente aislado para reducir la temperatura superficial en el área expuesta a personal o materiales inflamables por debajo de 140oF. Los ductos de escape de cocinas propensos a salpicaduras de grasas inflamables deben tener el mismo criterio de diseño.

Materiales

Los materiales para aislamiento más ampliamente usados en instalaciones comerciales, son:

1. Fibra de vidrio (Cañuelas, mantas flexibles y láminas) - Disponible con varios terminados. - Se ajusta en general a los rangos de temperatura comerciales.
2. Elastoméricos (Cañuelas y láminas) - No requieren barrera de vapor adicional ni terminado. - Utilizados sobre tuberías sanitarias, tuberías de agua fría, tuberías de succión, líneas flexibles y superficies frías.
3. Silicato de calcio (Cañuelas y bloques) - Necesario para las temperaturas más altas y en instalaciones que necesitan alta densidad y rigidez, así como vapor de alta presión, escapes diesel y escape de cocina.
4. Uretano (Espumado en el sitio, bloque y cañuelas): - Necesario donde un material más denso y menos absorbente que los anteriores es requerido. -Se ajusta en general a los rangos de temperatura comerciales.

Existe una variedad de chaquetas para la intemperie, barreras de vapor y mastiques disponibles para ayudar a los materiales de aislamiento a cumplir su objetivo de diseño, tales como seguridad contra incendios, apariencia y protección contra abuso del sistema.

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