

BOLETÍN 3 EFICIENCIA TÉRMICA

AISLAMIENTO TÉRMICO, LA SOLUCIÓN PARA DISMINUIR LAS PÉRDIDAS DE CALOR EN LA INDUSTRIA

La mayoría de los procesos industriales requieren calor (energía necesaria para la transformación fisicoquímica de las materias primas) y los equipos que intervienen en esos procesos de alta temperatura deben tener un aislamiento térmico tal que soporten temperaturas elevadas durante períodos de tiempo económicamente rentables sin un deterioro significativo de sus propiedades fisicoquímicas.

El aislamiento térmico es por tanto la capacidad de los materiales de impedir o reducir la conducción de calor a través de su estructura hacia el exterior y obligar a que el calor se aproveche donde es requerido y se eviten pérdidas de energía en el proceso.

Una adecuada selección de los materiales aislantes y refractarios trae consigo mejoras en el desempeño de los equipos, seguridad para los procesos y para las personas, disminución de costos operativos y un uso más eficiente de la energía por la reducción en las pérdidas de calor y por tanto en el consumo del energético y en el impacto ambiental del proceso industrial.

Para la adecuada selección del material refractario es importante contar con un asesoramiento técnico especializado en aislamiento térmico, que ayude a seleccionar los materiales ideales según el tipo de proceso. El asesor debe considerar variables tales como materias primas, tipo de combustible a utilizar, atmósferas a las que estará sometido el material, mecanismos de desgaste, tipos de materiales disponibles, mejoras tecnológicas logradas en las diferentes industrias, entre otros.

Por la importancia que tiene la selección correcta de materiales compartimos dos casos que permiten entender las diferencias entre los tipos de aislamientos y su uso.



CASOS DE ÉXITO

PRIMER CASO - COMPARACIÓN ENTRE AISLAMIENTOS TÉRMICOS

Supongamos que se tiene un horno que opera a 1200°C.

Si realizamos un comparativo del comportamiento de los diferentes materiales aislantes, manteniendo siempre un espesor de cara de trabajo en 228,6 mm y variando los espesores de los materiales aislantes, tendríamos una tabla como la que sigue.

Tabla 1. Comparativo de aislamientos térmicos

Material aislante	Cara de trabajo	Espesor total (mm)	Temperatura de cara fría (°C)	Pérdidas de calor (W/m ²)
Manta cerámica	U-33	304,8	117,2	1364,3
Tablas cerámicas	U-33	304,8	105,2	1130,9
Ladrillos aislantes	U-33	342,9	112,4	1269,1
Microporosos	U-33	279,4	115,1	1322,6

**Estos valores son a modo de ejemplo y no corresponde a un diseño integral de un proceso.*

Tradicionalmente la industria ha usado ladrillos aislantes para lograr un comportamiento similar al de la manta cerámica en temperatura de la cara fría y de las pérdidas de calor, sin considerar que requiere un espesor 50% mayor.

Si en vez de ladrillos aislantes se utilizaran materiales más eficientes se podrían reducir los espesores totales del recubrimiento y se incrementaría la capacidad productiva del proceso.

Adicionalmente si se comparan materiales como los fabricados a partir de fibras cerámicas (mantas y tablas cerámicas) siempre será más eficiente el de mayor densidad. Por eso en este caso el comportamiento de la tabla cerámica, teniendo el mismo espesor que la manta cerámica, nos da una temperatura 10% menor frente a la manta cerámica y, además logra una reducción del 17% en las pérdidas de calor.

La tecnología de materiales microporosos nos permite reducir aún más los espesores del aislamiento térmico comparado con los materiales antes mencionados. En la tabla se observa que teniendo un espesor en el material aislante microporoso dos tercios del espesor de la manta cerámica se obtienen resultados muy similares en cuanto a la temperatura de cara fría y pérdidas

de calor. De esta forma, se puede aumentar aún más la capacidad productiva del equipo o incrementar el espesor de este material aislante para disminuir aún más las pérdidas.

SEGUNDO CASO - AUMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD Y DISMINUCIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO MEJORANDO EL DISEÑO Y HACIENDO UNA CORRECTA SELECCIÓN DE MATERIALES REFRACTARIOS

Buscando hacer más eficiente el proceso de un horno de laminación e incrementar su productividad realizamos un proyecto que requirió un riguroso proceso de ingeniería, de diseño y de instalación de materiales.

El proyecto exigió considerar nuevas tendencias, productos resistentes a altas temperaturas, con alta capacidad de aislamiento y una adecuada conductividad térmica, que permitieran mejorar la transferencia de calor, incluso disminuyendo espesores, manteniendo el correcto funcionamiento del horno y una baja temperatura en la cara fría.

Con la selección de los diferentes materiales se logró reducir un 35% el espesor de las paredes laterales, permitiendo el ingreso de palanquillas de mayor longitud e incrementando en 7% la masa que ingresa al horno.

Esto a su vez redujo el consumo específico de combustible por tonelada producida cerca al 6%.

Con el proyecto el cliente logró calentar más palanquilla por hora, ser más eficiente energéticamente por cada kilo producido y disminuir la cantidad de emisiones generadas.

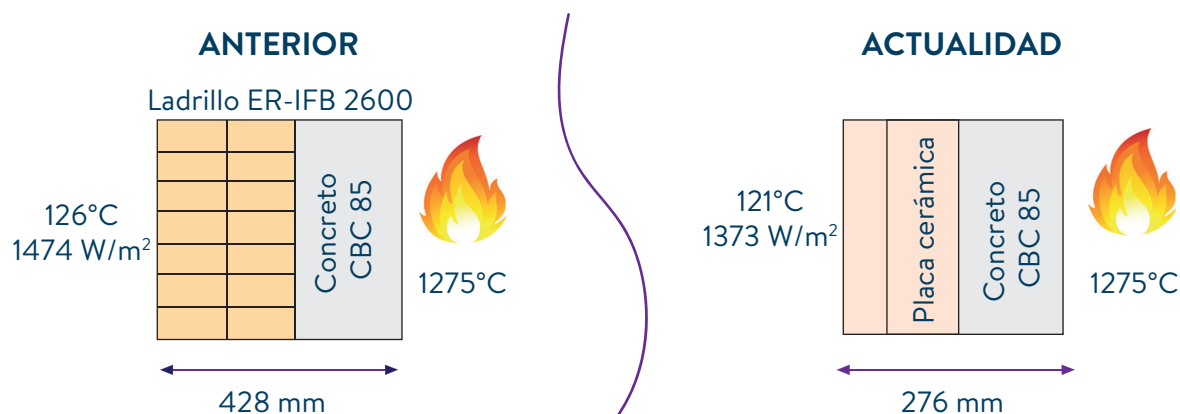


Ilustración 1. Esquema del proyecto

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE



Ilustración 2. Principales resultados

¡En Erecos® nos gusta conocer los desafíos que enfrentan nuestros clientes para juntos resolverlos!

Brindamos soluciones a la medida, en la que el rigor técnico, la transferencia de conocimiento y la entrega de productos de primera categoría aseguren su éxito.

ARTÍCULOS DE INTERÉS

- <https://efecomunica.efe.com/giro-radical-en-la-tecnologia-de-la-ceramica-espanolapara-conseguir-ser-neutra-en-co2/>
- https://www.refractories-worldforum.com/departments/digitalization-industry-4-0?page=1&news_id=11200&news_title=Refractory+4.0&page=1
- https://www.refractories-worldforum.com/departments/ecycling-environmenta-technologies?page=1&news_id=11607&news_title=Lower+Consumptions+by+Lightening+Refractories&page=2

ERECOS[®]
EFICIENCIA TÉRMICA

www.erecos.com