

# Norma de utilización V 5.1

## REFRASPECIAL® CBP

Nota: Cotejando con los datos de la información de producto, asegúrese primero, por favor, de que esta norma es la que corresponde a su producto. Esta norma se refiere a la utilización de hormigones refractarios densos **REFRASPECIAL® CBP** exentos de cemento y de fraguado químico inorgánico.

¡Las indicaciones dadas en este documento deben tenerse en cuenta al amasar e instalar el correspondiente hormigón refractario! ¡Cualquier modificación o desviación de estas indicaciones puede dar lugar a problemas de instalación importantes e incluso, dado el caso, a un fallo total del material refractario instalado! Esta norma da directrices generales para almacenaje, amasado e instalación del material refractario en cuestión. ¡Si a causa por ejemplo de las condiciones particulares reinantes en la obra pareciera necesario apartarse del procedimiento aquí descrito, debería consultarse a Refratechnik Steel GmbH antes de proceder a la preparación del material!

### Almacenaje:

- De forma general: ¡Almacenar en lugar fresco, seco y protegido de heladas!
- El tiempo de capacidad de almacenaje indicado en la información de producto es válido a partir de la fecha de fabricación y en caso de seguirse nuestras recomendaciones. Por favor, consulte dicha fecha impresa en el envase.
- Dependiendo de las circunstancias, un material almacenado correctamente puede utilizarse sin restricciones incluso una vez expirado el plazo de almacenaje. Para comprobarlo, realice antes una prueba de fraguado en una muestra. Si existen dudas, Refratechnik Steel GmbH puede comprobar el material almacenado más allá de dicho plazo.
- En caso de almacenaje inadecuado, el producto puede volverse inservible incluso mucho antes de transcurrir el tiempo de almacenaje indicado, o puede presentar limitaciones en su calidad.

- La hoja original de plástico retractilado conviene dejarla sobre el palet como protección adicional el mayor tiempo posible. Dicha hoja protectora del palet no puede sustituir la protección de un techo.
- También el agua estancada, p.ej. por insuficiente drenaje del lugar de almacenaje, puede dañar al material.
- El apilado de las mercancías suministradas por nosotros (material ensacado, big-bags, etc.) será responsabilidad directa del transportista o del cliente. Refratechnik Steel GmbH no asumirá responsabilidad alguna por posibles daños resultantes de ello (daños en el embalaje, daños personales, etc.).

### Protección y seguridad del personal:

- ¡Utilizar siempre una protección ocular adecuada, mascarilla antipolvo, vestuario de protección y guantes de trabajo!

- ¡Tras amasar o aplicar el material, lavarse a fondo!
- ¡Prestar atención a la hoja de datos de seguridad!

### Observaciones generales:

- Este producto es un hormigón refractario de fraguado químico inorgánico. Suministrado en estado seco en sacos de 25 kg o en big-bags, se amasa con agua a pie de obra.
- Deben amasarse siempre unidades de envasado completas (1 saco o 1 big-bag). La toma de cantidades parciales puede dar lugar a desmezclados o a cambios en las propiedades del material.
- **REFRASPECIAL® CBP** presenta una muy baja sensibilidad al calentamiento, por lo que puede aplicarse también a superficies calientes.
- Son posibles los siguientes métodos de instalación:  
1) Aplicación como masa para gunitado.

2) Aplicación como masa para paleta de albañil (para arrojar y enlucir).

- Utilizar sólo agua de calidad potable, pues de lo contrario podría verse afectado el comportamiento de fraguado.
- Las bajas temperaturas pueden retardar o incluso impedir el proceso de fraguado; por ello la temperatura del material y del agua de amasado ha de ser de 5 °C como mínimo. Según sean las circunstancias, debe calentarse también el lugar mismo de instalación.
- En cambio, a temperaturas de más de 25 °C el proceso de fraguado puede acelerarse notablemente.
- ¡Por favor, tenga en cuenta el comportamiento de dilatación de cada material refractario para su construcción de horno específica! Los datos sobre cambio de longitud tanto reversible como irreversible vienen en la información de producto correspondiente. Según sean las condiciones de funcionamiento del horno así como los valores característicos específicos del material, deberán absorberse las tensiones que se originen mediante juntas de dilatación convenientemente dimensionadas.
- En la instalación de material refractario monolítico, debe prestarse atención al anclaje funcionalmente correcto sobre la construcción de horno existente o sobre el refractario preexistente o adyacente (anclajes de acero, sistemas de anclaje cerámico, etc.).
- Mediante las oportunas medidas debe procurarse que el agua (o vapor) que se desprenda durante el proceso de secado o calentamiento pueda salir del revestimiento refractario sin sobrepresión alguna.
- En determinados diseños de horno y revestimientos refractarios, las medidas tomadas en el secado pueden dar lugar a que el agua desprendida o su vapor se

difundan no hacia el lado caliente (espacio interior del horno) sino, por el contrario, hacia la virola (cara exterior del horno). Debe procurarse que, adoptando las medidas oportunas, el agua o su vapor puedan escaparse hacia fuera. Una medida que ha demostrado dar buenos resultados consiste en un mínimo de 5 taladros, de 10 mm de diámetro cada uno, por m<sup>2</sup> de cara exterior del horno.

- Para garantizar un proceso de secado continuado, debe procurarse durante toda la operación de secado o calentamiento que todo el espacio interior del horno reciba un enjuague con aire fresco en cantidad suficiente. No debe llegarse nunca a saturar de humedad el aire que se haga circular en dicho espacio interior.

#### 1) Aplicación como masa para gunitado:

- Las bajas temperaturas pueden retardar o incluso impedir el proceso de fraguado; por ello la temperatura del material y del agua de amasado ha de ser de 5 °C como mínimo. Según sean las circunstancias, debe calentarse también el lugar mismo de instalación.
- La aplicación se realiza con máquinas gunitadoras adecuadas, que trabajan ya sea según el principio del rotor, ya sea por el sistema de doble cámara. Ambos procedimientos tienen en común el que la mezcla en seco es transportada mediante aire comprimido a través de mangueras hasta un cuerpo de mezclado en boquilla. El agua necesaria para el proceso de fraguado se añade al material en seco a través de una manguera separada conectada a dicha boquilla, dosificándola distribuida con la mayor finura. Dependiendo de los requerimientos de gunitado, el montador ajusta manualmente la dosificación exacta del agua por medio de una válvula reguladora situada en la misma boquilla.

- Para la gunitadora es necesaria una alimentación constante de agua y de aire, cada una con suficiente presión y cantidad. Por ello conviene utilizar, dado el caso, compresores de aire y bombas de agua separados.
- ¡Para un funcionamiento sin problemas de la máquina gunitadora, se requiere una presión de aire de como mínimo 7,5 bares y un caudal de aire de 7,5 m<sup>3</sup>/min!
- La presión del agua debe ser regular y mayor que la presión que reina en la boquilla de gunitado. Según la experiencia, para distancias cortas a nivel del suelo son suficientes presiones de agua de 6 bares, mientras que para superar mayores diferencias de altura resultan necesarias presiones de 20 – 60 bares (!).
- Para evitar pérdidas de presión, conviene situar la gunitadora lo más cerca posible del lugar de instalación. Sin embargo, especialmente para gunitadoras de rotor, la longitud total de la manguera de transporte no debería ser menor de 20 m, a fin de garantizar un flujo de mezcla en seco lo más regular posible.
- Para una humectación homogénea y lo más completa posible del material en seco en la boquilla de gunitado es de decisiva importancia cómo está construido el cuerpo de mezclado en boquilla. Se aconseja un anillo hidráulico de 18 orificios de 1,2 mm de diámetro y un ángulo de emboquillado de 45° en la dirección de transporte. ¡Para poder realizar la inyección del agua en la boquilla de forma lo más precisa posible, aconsejamos el empleo de una válvula de aguja! El tramo de mezclado (distancia entre anillo hidráulico y salida de boquilla) conviene que tenga una longitud de 60 cm, para garantizar una mezcla lo más íntima posible.
- El diámetro del tramo de mezclado debería ir estrechándose, si es posible, desde 32 mm en el anillo hidráulico hasta 24 mm en la salida de la boquilla.

- Teniendo en cuenta las características del gunitado (proyecciones por rebote, generación de polvo, etc.), para lograr una compactación óptima del material debe ajustarse una presión de gunitado lo más elevada posible en combinación con el mínimo contenido de agua posible.
- La distancia entre salida de boquilla y superficie a gunitar no debería ser mayor de 1 m. Por favor, realice movimientos en círculo con la boquilla, en posición perpendicular a la superficie gunitada. Esta forma de trabajar produce unos rebotes mínimos y una estructura del material homogénea.
- El material refractario gunitado no debe perder humedad debido al contacto con superficies secas y absorbentes. Por ello conviene humedecer previamente cualquier revestimiento refractario ya existente. Si hay superficies sensibles a la humedad, conviene cubrir las con hoja de plástico o similar.
- Sólo pueden gunitarse las superficies de paredes y techos. Si se gunita sobre el suelo, se perjudica la compactación del material, dado que inevitablemente también se incorpora entonces material de rebotes. Si es posible, el suelo debería girarse en posición vertical.
- ¡El material procedente de rebotes no debe reutilizarse en ningún caso!
- ¡Evitar la formación de capas!
- Normalmente se gunitan bloques o campos individuales, que se dividen mediante encofrados de junta de trabajo, de forma que pueda instalarse un bloque sobre otro. Poco después de instalar un bloque, su superficie puede todavía repasarse (atención: no cerrar la superficie mediante fratasado).

## 2) Aplicación como masa para paleta (para arrojar y enlucir):

- ¡La mezcladora, las herramientas, los dispositivos de transporte, etc. deben

estar limpios y libres de cualquier impureza!

- Para el amasado se requiere una mezcladora forzada o un accesorio agitador montado en una taladradora potente.
- En cada amasada, tomar sólo el material que pueda aplicarse en unos 20-30 minutos.
- En la información de producto (versión para aplicación como enlucido), o impresos en el envase, vienen los datos sobre la cantidad de agua necesaria (valores mínimos y máximos).
- Amasar primero el material brevemente (unos 30 segundos) en seco, a fin de eliminar posibles desmezclados producidos durante el transporte.
- Añadir a continuación, amasando al mismo tiempo, primero la cantidad mínima de agua. Esperar unos 2 minutos, hasta que quede todo bien amasado.
- La consistencia deseada a menudo no aparece hasta el final del tiempo de amasado, dado que primero han de disolverse los componentes finos del producto. Esperar primero, por tanto, hasta el final de dicho tiempo de amasado, sin intentar obtener la consistencia deseada en menos tiempo añadiendo más agua de amasado. La consistencia del material puede cambiar bastante de repente de "demasiado seca" a "exactamente la correcta". Si es necesario, puede añadirse el resto de agua de amasado hasta alcanzar la consistencia deseada. No debe sobrepasarse aquí, sin embargo, la cantidad máxima de dicha agua.
- Continuar entonces amasando unos 2 minutos más.
- Al verter el hormigón, éste no debe perder humedad debido al contacto con superficies secas y absorbentes. Por ello

conviene humedecer previamente cualquier revestimiento refractario ya existente. Si hay superficies sensibles a la humedad, p.ej. materiales aislantes, conviene cubrir las con hoja de plástico o similar.

- Instalar todo el espesor de capa completo en una sola operación. En caso de una aplicación en varias capas existe el peligro de desprendimiento de capas sueltas al calentar.

## Fraguado y endurecimiento a fondo:

- ¡Contrariamente a los de fraguado hidráulico, los hormigones **REFRASPECIAL® CBP** no muestran ningún aumento relevante de la temperatura durante el fraguado!
- Los hormigones de fraguado químico inorgánico presentan unos valores relativamente pequeños de resistencia mecánica inicial. Se logrará un desarrollo claro de ésta mediante aportación de calor para elevar la temperatura.

## Secado y calentamiento:

- Los hormigones **REFRASPECIAL® CBP** tienen una relativamente baja sensibilidad al calentamiento, pudiendo calentarse ya a las 6 – 8 horas. ¡Hasta el calentamiento el hormigón ha de mantenerse protegido de heladas!
- Los revestimientos refractarios deberían secarse o calentarse inmediatamente tras finalizar su instalación para eliminar el agua que contienen. Hay que evitar que los revestimientos pasen un tiempo prolongado sin secar. En casos excepcionales, rogamos se dirijan con antelación a Refrastechnik Steel GmbH.
- Cotejando con los datos de la información de producto, asegúrese, por favor, de que dispone de las normas generales de calentamiento previstas para su producto.

- ¡Las normas de calentamiento deben seguirse de forma rigurosa! En este contexto, hay que asegurar que la curva de calentamiento correspondiente se

ejecute, controle y protocolice con varios termopares colocados en los lugares correctos. Es imprescindible asegurar una distribución homogénea de la

temperatura a través de todo el revestimiento refractario.