

## Norma de utilización V 1.7 REFRACAST<sup>®</sup> Nanobond

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 preparación y utilización de hormigones refractarios densos **REFRACAST<sup>®</sup> Nanobond** exentos de cemento. No es aplicable a hormigones **REFRACAST<sup>®</sup>** de los tipos **MC, LC, ULC, Claybond** o **Hydrobond**.

¡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 líquido aglutinante debe almacenarse siempre a temperaturas > 5 °C.
- 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 tanto de la mezcla en seco como del líquido aglutinante!

### 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 a pie de obra con el líquido aglutinante suministrado y se aplica por vertido. El fraguado se realiza a temperatura ambiente. En el caso de los hormigones del tipo **REFRACAST<sup>®</sup> Nanobond** se trata siempre de materiales de dos componentes (mezcla en seco + líquido aglutinante).
- 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.

- La mezcla en seco se amasa exclusivamente con el líquido aglutinante. ¡En ningún caso debe añadirse agua!
- Las bajas temperaturas pueden retardar o incluso impedir el proceso de fraguado; por ello la temperatura del material y del líquido aglutinante 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.

#### Amasado:

- ¡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!
- En cada amasada, tomar sólo el material que pueda aplicarse en unos 20 minutos.
- En la información de producto, o impresos en el envase, vienen los datos sobre la cantidad necesaria de líquido aglutinante (valores mínimos y máximos). ¡Tener presente al respecto la indicación de dosificación en litros/100 kg o en kg/100 kg!
- ¡Si existiesen dudas sobre la reactividad del líquido aglutinante (p.ej. por sobrepasar el tiempo de almacenaje, por condiciones de almacenaje no definidas, etc.), antes de su utilización convendría ponerse en contacto con el Departamento I+D de Refratechnik Steel GmbH!

- 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 líquido aglutinante. 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 inducir la consistencia deseada en un tiempo menor mediante una cantidad prematuramente mayor de líquido aglutinante. La consistencia del material puede cambiar bastante de repente de "demasiado seca" a "exactamente la correcta". Si es necesario, puede añadirse el resto de líquido aglutinante hasta alcanzar la consistencia deseada. No debe sobrepasarse aquí, sin embargo, la cantidad máxima de líquido aglutinante.

- Continuar entonces amasando unos 2 minutos más.

#### Aplicación:

- Si se utiliza un encofrado, prestar atención a que tenga suficiente estabilidad y superficies lisas. Utilizar aceite para encofrados.
- 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 cubrirlas con hoja de plástico o similar.
- Durante su colocación o poco después, el hormigón ha de compactarse por

vibración (p.ej. con un vibrador en forma de botella).

- Si se utiliza un vibrador en forma de botella, aplicarlo sólo hasta que no se observe ya más compactación. Extraer el vibrador del hormigón lentamente, para evitar inclusiones de aire.

#### **Fraguado – Endurecimiento a fondo:**

- ¡Contrariamente a los hormigones de aglomeración por cemento, en los de aglomeración Nanobond no se produce desarrollo de calor relevante alguno! La refrigeración de las superficies mediante el pulverizado de agua, habitual en los hormigones de aglomeración por cemento, no se aplica en este tipo de hormigón!
- En el hormigón refractario, el endurecimiento necesario para el desencofrado se da normalmente tras 6-12 horas. Una temperatura ambiente de pleno verano puede acortar claramente este tiempo, mientras que una temperatura hibernal o un material almacenado en lugar frío pueden alargarlo sensiblemente.
- Por supuesto, el desencofrado no debe realizarse hasta que el material esté perfectamente endurecido en todo su espesor.  
Atención: según las circunstancias, es posible que el núcleo del revestimiento

todavía no se haya solidificado, mientras que la cara exterior del vertido ya haya fraguado. En caso de duda conviene respetar siempre el tiempo de fraguado recomendado de 24 horas.

- Los valores de resistencia mecánica del hormigón Nanobond tras el fraguado (24 horas) son menores en comparación directa con los hormigones de aglutinación hidráulica. Aumentan claramente tras el secado, alcanzando a partir de una temperatura de unos 800 °C el nivel de un hormigón refractario defloculado de aglutinación hidráulica.
- El fraguado completo del hormigón refractario dura como mínimo 24 horas. Hasta este momento, el hormigón deberá protegerse ante heladas.
- ¡El líquido aglutinante debe almacenarse siempre a temperaturas > 5 °C! Durante su instalación, el hormigón amasado ha de tener también una temperatura > 5 °C.

#### **Secado y calentamiento:**

- ¡En comparación con los hormigones refractarios de aglutinación hidráulica, los de aglutinación Nanobond presentan una sensibilidad claramente menor al calentamiento! El secado y calentamiento puede realizarse

inmediatamente tras retirar el encofrado.

- 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 Refratechnik 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.
- En el primer calentamiento, debe también prestarse atención a si el calor se transmite a otros materiales que no soportan un calentamiento rápido.
- ¡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.