

# Norma de utilización V 2.4

## REFRASELFCAST® Hybrid

Nota: Por favor, asegúrese mediante cotejo de los datos en la información del producto de que esta norma es la que corresponde a su producto. Esta norma se refiere a la preparación y utilización de hormigones refractarios densos floculados **REFRASELFCAST®** (tipo: **REFRASELFCAST® Hybrid**).

¡Las indicaciones de 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, según el caso, a un fallo total del material refractario instalado! Esta norma proporciona unas directrices generales para el almacenaje, la aplicación y la instalación del material refractario en cuestión. ¡Si a causa, por ejemplo, de las condiciones particulares 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 deberá almacenarse siempre a temperaturas > 5 °C.
- El tiempo de almacenamiento indicado en la información del producto es válido a partir de la fecha de fabricación, si se siguen las correspondientes recomendaciones. Por favor, consulte dicha fecha en el envase.
- Dependiendo de las circunstancias, un material almacenado correctamente puede utilizarse sin restricciones incluso una vez expirado el plazo de almacenamiento. 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.

- Conviene dejar la hoja original de plástico retractilado sobre el palet como protección adicional el mayor tiempo posible. Dicha hoja protectora del palet no puede sustituir la protección de un almacenamiento bajo cubierta.
- También el agua estancada, p.ej. por insuficiente drenaje del lugar de almacenaje, puede dañar al material.
- El apilado de las mercancías suministradas (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 protectores!

- Lavarse cuidadosamente después de haber trabajado con el material.
- Observe las indicaciones de las hojas 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 **REFRASELFCAST® Hybrid** se trata siempre de materiales de dos componentes (mezcla en seco + líquido aglutinante).
- El producto es autocolable, por lo que no requiere ninguna energía adicional de compactación (vibradores externos, vibradores en forma de botella, etc.).

- Siempre deben amasarse unidades de envasado completas (1 saco / 1 big-bag). El uso de cantidades parciales puede dar lugar a desmezclados y a cambios en las propiedades del material.
  - La mezcla en seco se amasa exclusivamente con el líquido aglutinante suministrado a este efecto. ¡En ningún caso debe añadirse agua!
  - Las temperaturas bajas podrán retardar e incluso impedir el proceso de fraguado; por este motivo, la temperatura del material y del líquido aglutinante deberán ser como mínimo de 5 °C. Según las circunstancias, es posible que incluso se tenga que calentar el lugar de instalación.
  - Con temperaturas por encima de 25 °C, en cambio, el proceso de fraguado puede acelerarse de forma importante.
  - ¡Observe el comportamiento de dilatación del respectivo material refractario en su horno! Los datos sobre los cambios reversibles e irreversibles de longitud deberán consultarse en la correspondiente información de producto. Según las condiciones de servicio del grupo del horno así como los valores característicos específicos del material refractario, las tensiones y presiones que se producen deberán compensarse mediante unas juntas de dilatación diseñadas a este efecto.
  - Por favor, al instalar el material refractario monolítico, observe el anclaje funcional correcto en la construcción de horno existente o el material refractario existente / contiguo (anclaje de acero, sistemas de anclaje cerámicos etc.).
  - Hay que asegurar a través de medidas adecuadas que el agua saliente durante el proceso de secado o calentamiento (o el vapor de agua) debe poder salir sin presión del revestimiento refractario.
  - En determinadas construcciones de horno e instalaciones refractarias las medidas de secado pueden llevar a que el agua saliente (o el vapor de agua) no salga en dirección al lado caliente (cámara del horno), sino en la dirección contraria, hacia la virola de acero (lado exterior del horno). Hay que asegurar a través de medidas adecuadas que el agua o el vapor de agua puedan salir hacia fuera. Se han mostrado efectivos como mínimo 5 orificios con un diámetro de 10 mm por m<sup>2</sup> en el lado exterior del horno.
  - Para garantizar un proceso de secado continuo, hay que asegurar durante todo el secado o calentamiento que la cámara del horno completa se ventile con cantidades suficientes de aire fresco. Hay que evitar una saturación de humedad en el aire que circula por la cámara del horno.
- Amasado:**
- La mezcladora, las herramientas, los dispositivos de transporte, etc. deben estar limpios y libres de cualquier impureza.
  - Para el amasado se requiere una hormigonera de circulación forzada.
  - En cada amasada, use solo la cantidad de material que pueda aplicarse en unos 20 minutos.
  - La cantidad de la amasada debe guardar una proporción adecuada con el tamaño de la mezcladora. Si se amasa demasiado poco material, es posible que, dependiendo de las circunstancias, no se genere el comportamiento autocolable.
  - En la información de producto, o impresos en el envase puede consultar los datos sobre la cantidad necesaria de líquido aglutinante (valores mínimos y máximos). Observe la indicación de dosificación en litros/100 kg o en kg/100 kg.
  - Si existiesen dudas en relación con la reactividad del líquido aglutinante (por ejemplo debido a un almacenamiento durante demasiado tiempo o condiciones de almacenamiento indefinidas, etc.), se deberá contactar el departamento de I&D de Refratechnik Steel GmbH antes de usar los productos.
- Primero, amase el material brevemente (unos 30 segundos) en seco, a fin de eliminar posibles desmezclados que se hayan producido durante el transporte.
  - Añada a continuación, amasando al mismo tiempo, primero la cantidad mínima de líquido aglutinante. Espere unos 2 minutos hasta que todo quede bien amasado.
  - A menudo, la consistencia deseada no se produce hasta el final del tiempo de amasado, dado que primero han de disolverse los componentes finos del producto. Por lo tanto, espere primero hasta el final de dicho tiempo de amasado, sin intentar inducir la consistencia deseada en un tiempo menor mediante una cantidad mayor de líquido aglutinante. La consistencia del material puede cambiar en un periodo breve de tiempo de "demasiado seca" a "exactamente la correcta". Si es necesario, puede añadirse el resto de líquido aglutinante hasta alcanzar la consistencia deseada. Sin embargo, hay que asegurar que no se sobrepase la cantidad máxima de líquido aglutinante.
  - Continúe amasando unos 2-3 minutos más.
- Aplicación:**
- Si utiliza un encofrado, procure una estabilidad y estanqueidad suficientes así como superficies lisas. Utilice aceite para encofrados.
  - Al verter el hormigón, éste no debe perder humedad debido al contacto con superficies secas y absorbentes. Por este motivo, los revestimientos refractarios existentes deberán humedecerse con anterioridad. Las superficies sensibles a la humedad, p.ej. materiales de

aislamiento, deberían cubrirse con un film protector.

- El material es autocolable, por lo que para alcanzar la compactación óptima no requiere acción alguna de apoyo, tal como vibración, hurgado, etc.
- Para evitar desmezclados, se debería prescindir del empleo de vibradores.
- Es posible facilitarse la instalación del material repartiéndolo de forma homogénea y no vertiéndolo en un solo punto. Sin embargo, en general el material rellenará de forma fiable y autónoma el espacio que encuentre disponible.
- Dependiendo del espesor de la capa y del tiempo de calentamiento, puede resultar aconsejable prever orificios de escape del vapor (no en caso de contacto con fase líquida).

#### **Fraguado – Endurecimiento:**

- Contrariamente a los hormigones de aglomeración por cemento, en los de aglomeración Hybrid no se produce ninguna generación de calor relevante. 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 6-10 horas. Una temperatura ambiente de pleno verano puede acortar este tiempo

notablemente, mientras que una temperatura hibernal o un material almacenado en lugar frío pueden alargarlo. Por supuesto, el desencofrado no debe realizarse hasta que el material esté perfectamente endurecido en todo su espesor. El modo más fiable de determinar ese momento es mediante una "prueba de sonido": golpear ligeramente con un pequeño martillo sobre las caras accesibles del revestimiento. Al avanzar el endurecimiento, el sonido va cambiando de "apagado" a "agudo". Un sonido agudo que ya no cambia más, indica normalmente que puede procederse al desencofrado.

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.

- El fraguado completo del hormigón refractario dura como mínimo 24 horas. Hasta este momento, el hormigón deberá protegerse ante heladas.
- El líquido aglutinante deberá almacenarse siempre a temperaturas > 5 °C. Durante su instalación, el hormigón amasado ha de tener también una temperatura > 5 °C.

#### **Secado – Calentamiento:**

- Aconsejamos proceder al secado o al calentamiento 24 horas después de finalizar la instalación. Sin embargo, en

casos concretos también resulta aceptable iniciar antes el secado o el calentamiento. Por favor, consulte en tales casos a Refratechnik Steel GmbH.

- 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.
- Asegúrese mediante los datos en la información del producto de que dispone de la norma general de calentamiento prevista para su producto.
- Cuando proceda al primer calentamiento, asegúrese de que no se calienten materiales que no son aptos para 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.