

Norma de utilización V 200 **REFRAJET[®] y REFRAMIX:** Masas básicas para gunitado

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 las masas para gunitado densas y básicas **REFRAJET[®]** y **REFRAMIX**.

Los productos de la familia de las masas básicas para gunitado pueden aplicarse tanto en frío como en caliente para el mantenimiento de fundiciones e instalaciones siderúrgicas. Las masas también pueden apisonarse en condiciones frías con un poco menos de humectación.

¡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 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 in-

cluso 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.
- ¡Consulte la hoja de datos de seguridad!

Observaciones generales:

- Este producto es un hormigón refractario de fraguado químico para la aplicación mediante gunitado. Suministrado seco en sacos de 25 kg o big-bags, a pie de obra se impulsa en estado seco con los correspondientes equipos de gunitado a través de mangueras al cuerpo de mezclado en boquilla. Allí se procede al mezclado del material en seco con agua antes de que salga a alta presión por la

boquilla mezcladora. El fraguado se realiza a temperatura ambiente.

- Solo utilice agua con una calidad de agua potable. En caso contrario, el comportamiento de fraguado podría quedar comprometido.
- Las temperaturas bajas podrán retardar e incluso impedir el proceso de fraguado; por este motivo, la temperatura del material y del agua 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.).
- Se deberá asegurar mediante medidas apropiadas que el agua liberada durante el proceso de secado o calentamiento (o vapor de agua) pueda salir sin presión del revestimiento refractario.
- En determinadas construcciones de horno o revestimientos refractarios, las medidas de secado pueden conllevar que el agua (o vapor de agua) no salga en dirección hacia el lado caliente (interior del horno), sino en la dirección contraria, hacia la virola de acero (lado

exterior del horno). Hay que asegurar mediante medidas apropiadas que el agua o el vapor de agua pueda salir hacia el exterior. Se ha mostrado eficiente realizar como mínimo cinco orificios de 10 mm respectivamente por m² en el acero del lado exterior del horno.

- Hay que tener en cuenta la instalación del revestimiento en su totalidad (revestimiento de desgaste/ revestimiento permanente/aislamiento) por lo que a la eliminación de la presión del vapor de agua se refiere. Se deberá asegurar que incluso detrás del revestimiento de desgaste se instalen materiales con una permeabilidad suficiente (lo más alta posible) hacia la carcasa de acero.
- En caso de reusar revestimientos permanentes/capas e intercambiar únicamente el revestimiento de desgaste, cabe la posibilidad de que estos se vayan obturando con el tiempo por el transporte de agua, la contaminación con polvo, sales, etc. y no permitan el paso del agua. Por lo tanto, estas capas reutilizadas deberán cualificarse como contraproducentes en relación con el comportamiento de eliminación de agua. Según las circunstancias, es más seguro renovar también el revestimiento permanente para poder garantizar una permeabilidad perfecta hacia el lado frío.
- Para asegurar un proceso de secado continuo, hay que procurar durante todo el proceso de secado y/o calentamiento que la cámara del horno se abastezca siempre con cantidades suficientes de aire fresco en su integridad. Las masas de aire que circulan en la cámara del horno no deberán estar saturadas de humedad.
- ¡Durante el proceso de calentamiento, deberá evitarse siempre el contacto directo de las llamas con el revestimiento refractario! Un sobrecalentamiento fuerte puntual puede dañar el material refractario de

forma masiva. Hay que asegurar que la totalidad del revestimiento a calentar se vaya calentando de manera uniforme, sin diferencias de temperatura significativas.

Aplicación:

- Las temperaturas bajas podrán retardar e incluso impedir el proceso de fraguado; en este caso, existe el peligro de que la masa resbale. Por este motivo, la temperatura del material y del agua deberán ser como mínimo de 5 °C. Según las circunstancias, es posible que incluso se tenga que calentar el lugar de instalación.
- Para la aplicación se deberán usar gunitadoras adecuadas que funcionen o bien según el principio del rotor o a través del sistema de doble cámara. En ambos procedimientos, la mezcla seca se impulsa con aire a presión a través de las mangueras a un cuerpo de mezclado en boquilla. La cantidad de agua necesaria para el proceso de fraguado se adjunta en la dosis correcta y con una dispersión muy fina al material seco a través de una manguera separada conectada a la boquilla mezcladora. Según los requisitos del gunitado, el operario de gunitado ajusta la dosificación exacta del agua manualmente a través de una válvula en la boquilla.
- Para la máquina gunitadora se requiere una alimentación constante de agua y aire a suficiente presión. Por este motivo, deberían emplearse compresores de aire y de agua separados.
- Para un correcto funcionamiento de la gunitadora se requiere una presión de aire de como mínimo 7,5 bares y un caudal de 7,5 m³/min.
- La presión del agua deberá ser uniforme y mayor que la presión del material en la boquilla de gunitado. Por experiencia, para distancias cortas y a nivel de suelo son suficientes presiones de agua de 6 bares, mientras que en caso de desnive-

les considerables se requieren presiones de entre 20 y 60 bares.

- Para evitar pérdidas de presiones, la gunitadora debería hallarse lo más cerca posible del lugar de instalación. Especialmente en el caso de gunitadoras de rotor, la longitud total de la manguera no debería ser inferior a 20 m para asegurar un flujo uniforme de la mezcla en seco.
- El diseño del cuerpo de mezclado es decisivo para una humectación lo más completa posible del material en seco en la boquilla. Se recomienda un anillo hidráulico de 18 orificios con unos diámetros de 1,2 mm y un ángulo de emboquillado de 45° en el sentido de la impulsión. Para poder emboquillar el agua lo más preciso posible, recomendamos el uso de una válvula de aguja. El tramo de mezclado (distancia entre el anillo hidráulico y la salida de la boquilla) debería ser de 60 cm para asegurar un mezclado lo más intenso posible.
- El diámetro del tramo de mezclado debería estrecharse, a ser posible, de 32 mm en el anillo hidráulico a 24 mm en la salida de la boquilla.
- Teniendo en cuenta las características del gunitado (rebote, formación de polvo, etc.), hay que ajustar la máxima presión de gunitado posible conjuntamente con el contenido mínimo posible de agua para alcanzar la mejor compactación posible.
- La distancia entre la salida de la boquilla y la superficie de gunitado no debería ser mayor de 1 m. Mueva la boquilla en círculos y en posición vertical con respecto a la superficie de gunitado. Esta técnica le proporcionará un rebote mí-

nimo y una estructura de material homogénea.

- Anteriormente al gunitado, solamente se precisa una limpieza básica de la superficie. El sistema de aglutinación está bien adaptado a cada revestimiento refractario. El material se adhiere incluso a bases contaminadas con escoria. Una base caliente favorece el poder de adherencia del material de gunitado.
- Las superficies muy calientes (>1400 °C) pueden tener consecuencias negativas sobre el poder de adherencia del material de gunitado. Por este motivo, la primera capa se debería aplicar con un poco más de agua sobre el revestimiento refractario existente para refrigerar la superficie de la pared.
- Solamente deben gunitarse superficies de paredes y techos. Al gunitar sobre el suelo, la compactación del material se ve comprometida dado que inevitablemente se acabará incorporando material de rebote. A ser posible, los suelos deberían ponerse en posición vertical/girarse hasta quedar como una pared.
- ¡El material de rebote no deberá volver a usarse!
- ¡Evite la formación de capas!
- Por regla general, se gunitan zonas individuales divididas mediante encofrados de tal forma que se pueda revestir un campo tras otro al mismo tiempo. Durante poco tiempo después del revestimiento de una zona, sigue siendo posible retocar la superficie (Atención: No cerrar la superficie mediante fratasado).

Fraguado – Endurecimiento:

- Gracias a los sistemas de aglutinación usados, el fraguado es muy rápido de forma que el grupo se puede poner en marcha de inmediato.

Secado – Calentamiento:

- Si la aplicación se realiza en caliente, no se precisa un secado ni un calentamiento especial.
- Si la aplicación se realiza en frío, a temperatura ambiente, sobre una superficie fría, se debería proceder a una fase de secado y endurecimiento de como mínimo 30 minutos a 1000 °C.

Productos básicos REFRAJET® y REFRAMIX:

Esta norma de utilización vale, entre otros, para los siguientes productos básicos REFRAJET® y REFRAMIX:

REFRAJET CBP M 80
REFRAJET CS M 85
REFRAJET D M 85
REFRAJET S M 60
REFRAJET S M 65
REFRAJET S M 80
REFRAJET FMS S M 70
REFRAJET FMS S M 83
REFRAMIX S M-93