

MasterRoc FLC 100

Aditivo en polvo, de color gris claro a base de componentes inorgánicos para la preparación de lechadas cementicias para proteger los cables de post-tesados en hormigón pretensado y los anclajes en roca o terreno. Producto exento de cloruros.

Descripción

MasterRoc FLC 100 es un aditivo en polvo, que adicionado en una proporción del 3% al 6% s.p.c., produce una lechada de distintas consistencias, bombeable, sin retracción ni exudación e impermeable, que permite una alta resistencia y alta adhesión al acero.

La característica más importante del MasterRoc FLC 100, como lechada de relleno, es proteger los cables de la corrosión de los agentes agresores. La inadecuada protección contra la corrosión de las lechadas convencionales es debida a:

- Elevada microporosidad capilar debido a una elevada relación A/C. Usando MasterRoc FLC 100 la relación A/C está cerca de 0,3.
- Elevada macroporosidad causada por la acumulación del agua de exudación sobre los cables y en la parte superior de la vaina (Fig. 1). Cuando el agua de exudación se evapora, es reabsorbida por la lechada, formando grandes huecos, que proporcionan un fácil acceso a las sustancias corrosivas. La norma italiana (1086) no permite un volumen de exudación superior a 2%. Las recomendaciones europeas (CEB FIP) recomiendan que en un hormigón post-tesado el volumen de agua de exudación no supere el 5%. Con MasterRoc FLC 100, el volumen de agua de exudación es considerablemente inferior: varía entre un 0 y 0,5 %, dependiendo del tipo de cemento utilizado.
- Retracción de la pasta de cemento y la consiguiente rotura: con lechadas de cemento convencional la retracción final varía entre 2000 y 3000 $\mu\text{m}/\text{m}$. MasterRoc FLC 100 permite eliminar completamente la retracción, proporcionando una leve expansión, que se produce durante la fase plástica y el endurecimiento.

Usos recomendados

- Protección de cables en pre y post-tesado.
- Anclajes de pernos y bulones en roca y suelos.
- Relleno de cavidades y fisuras.

MasterRoc FLC 100 está diseñado específicamente para el anclaje de pernos y bulones de acero, barra corrugada y anclajes de tubo.

Es ideal para aplicaciones en clave, debido a su naturaleza tixotrópica, evitando que la lechada descuelgue. Debido a sus propiedades compensadoras de la retracción, queda asegurada la adherencia entre el anclaje y la roca, y se impide la exposición del perno de anclaje al ataque químico. Sin MasterRoc FLC 100, la retracción de la lechada reduciría la eficacia del anclaje.

Ventajas

Las principales características de las lechadas fabricadas con un 6% de MasterRoc FLC 100 están indicadas en las tablas 1 y 2, y se pueden resumir de la siguiente forma:

- Alta fluidez (Test Flow Cone) sin exudación. La bombeabilidad de la lechada está garantizada por lo menos 2 horas a 20° C.
- Alta retención del agua de la mezcla. Esta característica le confiere a la mezcla una alta cohesión. Con una presión de 600 mm/Hg (80.000 pascales), más del 90% del agua es retenida por la lechada. Una inadecuada retención de agua permitiría la separación del agua de los componentes sólidos cuando se inyecta en los cables.
- Ausencia de retracción: expansión entre 200 a 800 $\mu\text{m}/\text{m}$, dependiendo del cemento usado.
- Alta resistencias iniciales y finales: en función del tipo de cemento Portland, la resistencia puede variar entre 20 y 40 MPa a 24 horas y entre 50 y 70 MPa a 28 días. Se obtienen valores levemente inferiores si se utilizan cementos puzolánicos o de escorias.
- Alta adherencia al acero: después de 7 días, el valor es mayor de 150 kg/cm².
- Debido a la alta fluidez, una lechada fabricada con cemento (94%) y MasterRoc FLC 100 (6%) asegura el llenado de las vainas y el cubrimiento de los cables. Esta garantiza la máxima protección del acero contra la corrosión causada por agentes agresivos.

Una vez que la fluidez se obtiene con una baja relación A/C, la pasta de cemento endurecida es densa, compacta, impermeable y debido a esto, tiene una alta durabilidad. Por otra parte, la gran cohesión en fresco, junto con la ausencia de contracción, impiden la formación de grandes cavidades que son a menudo las responsables de la penetración de agentes agresivos.



MasterRoc FLC 100

Aditivo en polvo, de color gris claro a base de componentes inorgánicos para la preparación de lechadas cementicias para proteger los cables de post-tesados en hormigón pretensado y los anclajes en roca o terreno. Producto exento de cloruros.

En la fig. 2 se muestra una sección de una vaina de lechada aditivada con MasterRoc FLC 100.

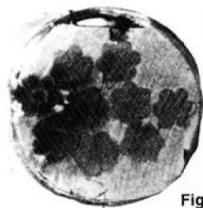


Fig. 1

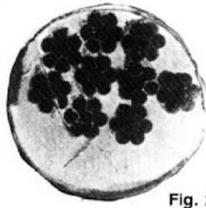


Fig. 2

Fig. 1 – Sección de cables post-tesados, llenos de lechada de cemento que presenta exudación

Fig. 2 – Sección de cables post-tesados con lechada aditivada con MasterRoc FLC 100 sin exudación.

Procedimiento de aplicación

Mezclado para el 6% s.p.c

32 litros de agua potable
6 kg de MasterRoc FLC 100
100 kg de cemento

Introducir 25 litros de agua en la amasadora.

Adicionar 6 kg de MasterRoc FLC 100 dentro del mezclador en funcionamiento.

Adicionar lentamente los 100 kg de cemento dentro del mezclador en funcionamiento. Mezclar durante 3 minutos hasta que el material mezclado sea homogéneo.

Añadir 7 litros de agua aproximadamente, y mezclar durante 2 minutos hasta que la lechada sea fluida, sin grumos y pase el "Flow-Cone" en 20 segundos aproximadamente. Si se utiliza una amasadora más rápida (aprox 1500 rpm), el tiempo total de mezcla puede ser reducido de 5 a 3 minutos.

El agua necesaria para esta mezcla estaría cerca del 34% del peso de cemento pero puede variar entre un mínimo del 30% y un máximo del 38%, según el tipo de cemento utilizado.

Un cemento finamente molido, normalmente requiere una mayor cantidad de agua. La lechada fabricada de esta forma, será bombeable durante al menos dos horas, salvo en casos excepcionales en que el cemento puede presentar un rápido endurecimiento o un falso fraguado.

Nota

El tiempo prescrito para el paso del Flow-Cone varía de la norma o de las recomendaciones específicas.

Por ejemplo, la norma del Corps of Engineers in U.S.A., CRD-C 79 prescribe un tiempo de paso de 10 a 30 segundos.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes de España, determina que el valor de la fluidez, expresado en tiempo que tarda en fluir 1 litro de lechada por el cono de Marsh, estará comprendido entre 17 y 25 segundos.

Las especificaciones de la Sociedad de Autopistas de Italia, la medición de fluidez debe ser realizado en un cono de Marsh modificado. Este debe ser de acero inoxidable y debe tener la forma y dimensiones siguientes: Diámetro interior de la base 15,5 cm; altura 29,0 cm; diámetro interior de la boquilla 1,0 cm; longitud de la boquilla 6,0 cm; el llenado hasta un 1 cm del borde superior.

La fluidez se determina por el tiempo total que fluye toda la lechada, dividido entre dos. La fluidez será considerada idónea cuando el valor esté comprendido entre 15 y 25 segundos. Pasado 30 minutos a 20° C, el valor será de 25-35 segundos.

MasterRoc FLC 100

Aditivo en polvo, de color gris claro a base de componentes inorgánicos para la preparación de lechadas cementicias para proteger los cables de post-tesados en hormigón pretensado y los anclajes en roca o terreno. Producto exento de cloruros.

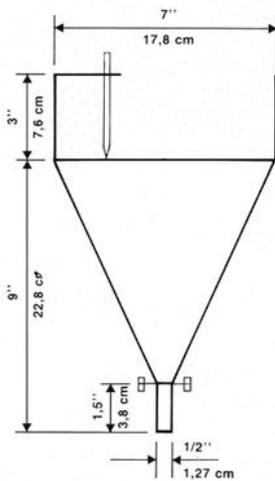


Fig. 3 – Medidas de Flow-Cone

Recomendaciones

Para obtener los mejores resultados, la temperatura de la superficie debe estar entre 4 y 40° C. Para temperaturas fuera de este rango, consultar con el departamento de Underground Construction de Master Builders Solutions España, S.L.U.

MasterRoc FLC 100 es un producto exento de cloruros, muy importantes para los cables. Sin embargo, los cloruros pueden ser introducidos en la mezcla si se utiliza agua salina o algunos tipos de cementos.

Se recomienda por tanto la utilización de agua potable (con contenido en cloruro que no supere los 40 mg/l) y cementos no aditivados con cloruros (Cl inferior a 0,06% s.p.c).

Presentación y almacenamiento

MasterRoc FLC 100 se suministra en sacos de 15 kg. Almacenar en lugar seco y protegido.

Una vez abierto el saco, no se recomienda la utilización del producto transcurrido 1 mes.

En su envase original cerrado, tiene una vida útil de al menos 18 meses.

Rendimiento

Mezclando 100 kg de cemento, 6 kg de MasterRoc FLC 100 y 34 litros de agua, se obtiene 68 litros de lechada totalmente fluida.

Propiedades	
Forma	Polvo
Color	Gris claro
pH	> 12
Solubilidad	baja
Cloruros adicionados	cero
Densidad aparente (kg/l)	0,500 – 0,700
Densidad real (kg/l)	2,163 – 2,183

MasterRoc FLC 100

Aditivo en polvo, de color gris claro a base de componentes inorgánicos para la preparación de lechadas cementicias para proteger los cables de post-tesados en hormigón pretensado y los anclajes en roca o terreno. Producto exento de cloruros.

Ejemplo de características de las lechadas cementicias aditivadas con el 6% de MasterRoc FLC 100

Tipo de Cemento	% Agua en peso respecto al cemento y MasterRoc FLC 100	Flow Cono (1)			Exudación (2) (% en volumen)	Retención de agua (3) (%)	Expansión a 2 días (4) (μm/m)	Fraguados a 30° C (hora:min)		Peso específico (gr/cm ³)
		0'	30'	1h				Inicio	Final	
52,5 R	34,4	23	33	38	0,03	95,6	450	4:15	4:45	2,030
42,5 AL	33,6	23	25	34	0,03	97,2	700	4:35	5:05	2,020
42,5 AV	29,6	25	27	30	0,00	95,4	500	3:25	3:45	2,045
42,5 AM	30,4	25	31	33	0,10	96,0	500	4:15	5:55	2,050

(1) Determinación del Flow Cone norma CRD - C-79

(2) Norma UNE

(3) Norma ASTM C 91 a 5'

(4) UNE 8147

Ejemplos de resistencia mecánicas y adherencia al acero con de las lechadas cementicias aditivadas con el 6% de MasterRoc FLC 100

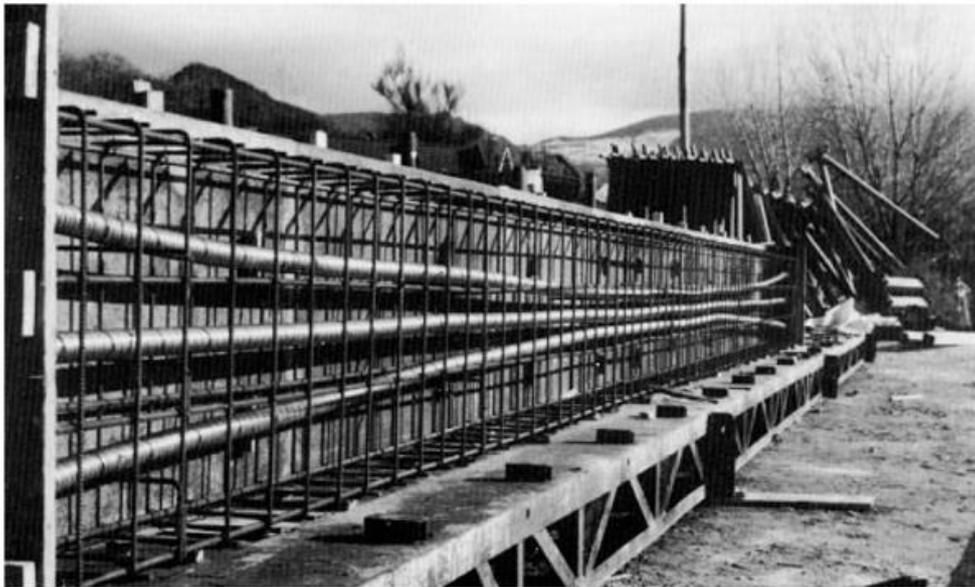
Tipo de Cemento	Resistencias Mecánicas (Mpa)						Adhesión al acero (1) (MPa)	
	1 día		7 días		28 días		7 días	28 días
	C	F	C	F	C	F		
52,5 R	32,3	4,2	52,8	5,0	61,9	5,2	18,0	18,5
42,5 AL	27,4	3,8	52,4	4,7	67,1	5,0	18,4	18,8
42,5 AV	23,1	4,0	53,4	6,5	63,2	7,0	20,0	20,9
42,5 AM	23,4	4,3	42,9	4,7	55,3	5,2	15,8	17,8

(1) Realizado según la norma RILEM - CEB - FIB (1970)

C = Compresión; F = Flexotracción

MasterRoc FLC 100

Aditivo en polvo, de color gris claro a base de componentes inorgánicos para la preparación de lechadas cementicias para proteger los cables de post-tesados en hormigón pretensado y los anclajes en roca o terreno. Producto exento de cloruros.



NOTA:

La presente ficha técnica sirve, al igual que todas las demás recomendaciones e información técnica, únicamente para la descripción de las características del producto, forma de empleo y sus aplicaciones. Los datos e informaciones reproducidos, se basan en nuestros conocimientos técnicos obtenidos en la bibliografía, en ensayos de laboratorio y en la práctica.

Los datos sobre consumo y dosificación que figuran en esta ficha técnica, se basan en nuestra propia experiencia, por lo que estos son susceptibles de variaciones debido a las diferentes condiciones de las obras. Los consumos y dosificaciones reales, deberán determinarse en la obra, mediante ensayos previos y son responsabilidad del cliente.

Para un asesoramiento adicional, nuestro Servicio Técnico, está a su disposición.

Master Builders Solutions España, S.L.U. se reserva el derecho de modificar la composición de los productos, siempre y cuando éstos continúen cumpliendo las características descritas en la ficha técnica.

Otras aplicaciones del producto que no se ajusten a las indicadas, no serán de nuestra responsabilidad.

Otorgamos garantía en caso de defectos en la calidad de fabricación de nuestros productos, quedando excluidas las reclamaciones adicionales, siendo de nuestra responsabilidad tan solo la de reingresar el valor de la mercancía suministrada.

Debe tenerse en cuenta las eventuales reservas correspondientes a patentes o derechos de terceros.

La presente ficha técnica pierde su validez con la aparición de una nueva edición.

CONTACTO

Master Builders Solutions España, S.L.U.

Ctra. de l'Hospitalet, 147-149, Edificio Viena 1a Planta, 08940, Cornellà de Llobregat (Barcelona)

Tel. 93 619 46 00

mbs-cc@masterbuilders.com

www.master-builders-solutions.com/es-es

