



FAKOLITH[®]
chemical systems

dirección: polígono industrial Baix-Ebre
parcela, 61 / D
c.p.: E-43500, Tortosa / Spain
teléfono / fax: (34) 977 454 000 / (34) 977 454 024
e-mail: fcs-spain@fakolith.com

a Fakolith Group Company

www.fakolith.com



GUÍA DE POSIBLES PROBLEMAS DE APLICACIÓN Y SOLUCIONES EN PINTURAS EPOXI ALTOS SÓLIDOS (Gama FK-45 y FK-100)

1. REGLAS DE ORO EN LA APLICACIÓN DE EPOXIS DE ALTOS SÓLIDOS

- Planifique bien el tiempo de trabajo, una vez haya mezclado A+B dispone de poco tiempo para la aplicación, especialmente a temperaturas más altas, en verano, o cuando se mezclan mayores cantidades de producto.
- El componente A en reposo suele ser un producto de alta viscosidad con comportamiento tixotrópico, especialmente a temperaturas más frías, por lo que es necesario mezclar bien el componente A por separado con agitador eléctrico, antes de incorporarle el B, esto fluidificará el producto.
- Una vez bien mezclado el componente A, puede verter el componente B sobre el A, para agitar de nuevo hasta obtener el producto homogéneo.
- Mezcle sólo juegos completos de A+B, para evitar errores en la relación de mezcla.
- En función del tipo de aplicación, a la mezcla de A+B anterior ya agitada, puede añadirle el disolvente indicado en la ficha técnica, para bajar aún más la viscosidad si fuera necesario o conveniente. Un exceso de disolvente podría causar sagging (descuelgue y baja cobertura) en aplicaciones verticales, mientras que en horizontales podría incrementar su penetración en la base y mejorar su planimetría.
- El frío hace el producto más viscoso y mientras que el calor lo fluidifica, por lo que entre verano e invierno, la viscosidad puede sufrir grandes diferencias.
- Para la aplicación con pistola son recomendables equipos especiales calefactados.
- La temperatura ambiente y de la base, así como la de la pintura nunca debe ser inferior a +10°C ni superior a los 35°C, y la humedad relativa no deberá ser superior al 70-75%. La temperatura superficial de la base a pintar deberá estar siempre y como mínimo a 3°C por encima del punto de rocío para evitar la condensación. Se estima que la temperatura ideal de aplicación está en torno a los 20°C y 60% de humedad relativa. (Aplicación a más de 35°C: Puede ser realizada si se planifica debidamente, y la pintura se almacena y mezcla en una zona más fría, pero la viscosidad será muy baja con riesgo de sagging)
- Tenga muy en cuenta las condiciones del entorno antes de aplicar y durante el curado, respecto a humedad ambiental y de la base, temperatura, ventilación, seguridad en espacios confinados, etc. En caso de que dichas condiciones no sean las idóneas deberán adecuarse mediante extracción y ventilación de aire, deshumidificación, circulación de aire deshidratado, etc.
- La pintura epoxi no deberá recibir contacto con agua o condensación superficial durante las primeras 72 horas de curado, o la pintura podría no curar correctamente, apareciendo manchas de lavado "Amine Blush".
- DEPÓSITOS DE LÍQUIDOS ALIMENTARIOS: En general el film presentará su completo curado, desde 14 días para contacto con líquidos alimentarios (curado a 23°C, 50% de humedad relativa, capa >300 micras en seco). A menor temperatura y/o mayor humedad y capa, el tiempo de curado idóneo puede incrementarse y viceversa. Es necesario mantener unas condiciones ambientales idóneas durante la aplicación y curado.
- Antes de llenar un depósito que ha sido recubierto con la gama epoxi alimentaria FK-45 y FK-100 FoodGrade, se deberá comprobar el completo y correcto curado del film en todo el depósito, así como realizar una primera limpieza inicial con agua, o agua jabonosa, también posible la desinfección con ozono.
- Secado Forzado: en general las aplicaciones con secado forzado con aire caliente deshidratado pueden reducir drásticamente el tiempo de secado, curado y puesta en servicio. Un ejemplo de ello pueden ser la aplicación en interior de tuberías, donde empresas especialistas tras la aplicación con sistemas y equipos especiales, hacen circular artificialmente una corriente de aire deshidratado / humedad relativa 0%) y a una temperatura de 40 °C / 2 h (*1)+ 12 h / a temperatura ambiente, y lavado posterior con agua, antes de la puesta en servicio definitiva. (*1) La aportación de calor a mayor temperatura acorta la programación del ciclo de curado. En cualquier caso esto es responsabilidad del aplicador.

Inscrita en el Registro Mercantil de Tarragona, en el tomo 2466 de Sociedades, folio 215, hojanºT-39702, Inscripción 1ª

- **OTRAS APLICACIONES GENERALES:** la pintura ofrece buenas prestaciones generales, cómo mínimo a partir de las 72 horas de curado, aunque recomendamos no someter el film de pintura a agresiones químicas-físicas más severas hasta haber curado al menos durante 1 semana (paredes, suelos, techos...contacto indirecto).
- Los epoxis tienen buena resistencia física y también química, especialmente a los disolventes y productos alcalinos, mientras que baja resistencia a los ácidos, especialmente los oxidantes, que pueden causar desde daños leves como el amarilleo, daños medios como ampollamiento, y daños totales como la decapación. Su resistencia y proceso de degradación dependerá del espesor aplicado, del grado de concentración de la sustancia, tipo, tiempo y frecuencia de contacto. En cualquier caso, dentro del grupo de pinturas se trata de uno de los tipos de resinas más resistentes. Consulte en caso de duda a nuestro departamento técnico.
- No aplique sobre bases húmedas, sucias, incompatibles o metales si no han sido debidamente imprimados.

NOTA: Para mayor detalle consulte ficha técnica y/o guías de aplicación, y ficha de seguridad de cada producto en concreto.

2. **Problemas y su posible solución**

A continuación se describen algunos de los principales problemas, más comunes de aplicación de las pinturas epoxi de altos sólidos de dos componentes, además de indicaciones para tratar de prevenirlos y solucionarlos.

- **Problema: Formación de burbujas de aire.**

- **Causa:** Inclusión y retención de aire durante el proceso de mezcla de ambos componentes por una agitación agresiva (a altas velocidades). Su estabilización dificulta que éste sea eliminado durante la aplicación, con la consecuente aparición de burbujas en la superficie tras el curado. Este fenómeno puede verse agravado en temperaturas de aplicación más bajas, puesto que el producto presenta mayor viscosidad y ello dificulta la salida del aire hacia la superficie antes del completo curado.
- **Cómo prevenirlo:** Usar velocidades de agitación moderadas (300-500 rpm), removiendo adecuadamente la mezcla, con las palas siempre en inmersión para evitar la inclusión de aire en la pintura. También, para asegurar la eliminación del aire de la pintura, justo tras su aplicación y antes de que se seque, se puede pasar un rodillo de púas específico para eliminar el aire. Si conviene, puede bajar la viscosidad del producto añadiendo su disolvente.
- **Solución a posteriori:** Lijar las zonas de la superficie donde haya quedado aire retenido, hasta su total eliminación y regularización de la planimetría, limpiar y/o aspirar totalmente el polvo generado y aplicar de nuevo una capa de pintura.

- **Problema: Formación de ampollas o cráteres (“pinholes”).**

- **Causa:** El fenómeno que causa ampollas o cráteres es conocido como desgasificación y se produce cuando el epoxi se aplica sobre superficies de hormigón porosas. En los poros del hormigón queda aire atrapado que tiende a salir hacia la superficie a través de la capa de pintura aplicada, generando cráteres o ampollas en el caso de que ésta haya completado su proceso de curado y el aire quede retenido.
- **Cómo prevenirlo:** Se recomienda en bases absorbentes aplicar una primera mano de pintura epoxi diluida al 5-10% con disolvente que facilite su penetración y permita reemplazar el aire de los poros y taparlos. Aunque, en el caso de que la superficie esté dañada, se recomienda realizar una reparación previa adecuada (masilla Kit FK-45 Plaster).
- **Solución a posteriori:** Lijar las zonas de la superficie donde hubieran aparecido ampollas y/o cráteres, hasta su total eliminación, limpiar la superficie y/o aspirar totalmente el polvo generado, reparación de la base con masilla Kit FK-45 Plaster y aplicar de nuevo una mano de pintura.

- **Problema: Falta de adherencia total o parcial (“peeling”).**

- Causa: Las causas de una mala adherencia pueden ser múltiples:
 - Mala o deficiente preparación de la base (superficies grasas o con suciedad, con humedad, bases no consolidadas, etc.).
 - Relación de mezcla incorrecta entre ambos componentes.
 - Aplicación de la pintura sobre superficie no recomendada, donde no está garantizada su adherencia, etc.
- Cómo prevenirlo: Comprobar si la superficie es adecuada y realizar una correcta preparación previa de la misma: Limpieza, reparación de esta si fuera menester y/o imprimación, consolidación, en caso de que sea necesario. Aplicación de la pintura epoxi sobre la superficie correctamente preparada, sin humedad y en condiciones normales de aplicación, es decir temperatura idónea entre 15-25°C y humedad relativa no superior al 60-65%, en caso de no darse dichas condiciones aplicar sistemas de extracción y ventilación de aire, deshumidificación, etc. hasta conseguir que las condiciones sean las adecuadas y estables. Respetar la relación de mezcla de ambos componentes y mezclar correctamente antes de su aplicación.

En superficies donde no esté asegurada la adherencia, realizar pruebas previas para comprobar si la pintura se adhiere o determinar si es necesario algún tipo de imprimación y/o preparación (lijado) previo.

- Solución a posteriori: eliminar la pintura de todas aquellas zonas donde ésta no se encuentra correctamente adherida, ya sea mecánicamente o con decapantes macs. Determinar la causa o causas del problema de adherencia y actuar en función de éstas como se ha indicado en el punto anterior (consolidación, limpieza, imprimación, reparación... adecuación de las condiciones ambientales, etc.).

- **Problema: Superficie pegajosa o blanda (“tacking”). Curado incorrecto.**

- Causa: La principal causa cuando no se produce el curado completo (no catálisis) de la pintura es la mezcla incompleta o incorrecta de ambos componentes. Se manifiesta si tras dejar el tiempo de curado necesario, se observa como la pintura no ha endurecido correctamente y presenta “tacking”, está blanda o incluso está completamente fresca, sin que haya reaccionado (en caso de que no se haya añadido el componente B, que es el catalizador/endurecedor). Otra posible causa es que las condiciones ambientales o de la superficie a pintar no sean las adecuadas.
- Cómo prevenirlo: Asegurar que las cantidades de ambos componentes se corresponden con la relación de mezcla correcta entre ellos (indicada en la etiqueta del producto). Mezclar ambos componentes al completo, durante unos 2-3 minutos, con agitación mecánica suave y asegurando una homogenización correcta de todo el producto. En el caso de que se añada disolvente y/o Slip Stop, asegurar también la homogenización y correcta mezcla en todo el producto, antes de ser aplicado. Aplicar la pintura siempre que sea posible en condiciones ambientales entre 15-25°C y 30-60% humedad relativa. Asegurarse que la superficie a pintar no tiene una temperatura inferior a 10°C puesto que no permitiría el curado de la pintura (a menos que sea una pintura epoxi para aplicaciones a temperaturas inferiores). En condiciones de temperatura superiores (30°C-35°C), planificar bien el trabajo previamente puesto que el potlife y tiempo de curado de la mezcla puede verse reducido notablemente. No trabajar en condiciones de alta humedad o con riesgo de condensación que pueden dar lugar a otro tipo de problemas como “surface amine blushing”.
- Solución a posteriori: Si se detecta que la pintura no ha curado correctamente, una vez aplicada y transcurrido el tiempo de curado, será necesario eliminarla totalmente, ya sea bien mecánicamente o con un decapante como Oxystrip, después limpiar y preparar bien la base, y aplicar de nuevo correctamente.

- **Problema: Superficie con manchas grasientas, pérdida de brillo y cambios de color (“Amine blush”).**
 - **Causa:** Condiciones de alta humedad, condensación, o incluso contacto con agua durante el secado/curado de la pintura en las primeras 72 horas. El agua reacciona con el dióxido de carbono produciendo ácido carbónico, el cual a su vez reacciona con los grupos amina del agente de curado produciendo ácido carbámico (-NHCOOH) y carbamato (-NH3OCONH-), dando lugar, como consecuencia, a una superficie pegajosa, grasienta y cerosa. También pueden aparecer manchas blanquecinas, grisáceas y/o mate (pérdida de brillo).
 - **Cómo prevenirlo:** Evitar aplicar la pintura en ambiente de alta humedad o condensación, en caso necesario hacer uso de métodos para disminuir la misma, como deshumidificación, extracción de aire, ventilación, etc. Incluso tras su aplicación garantizar que no haya condensación sobre la pintura al menos durante las siguientes 48-72 horas. Garantizar siempre que la temperatura ambiente esté como mínimo 3°C por encima del punto de rocío, para evitar la condensación del vapor durante el curado. No aplicar sobre superficies húmedas o mojadas. Asegurar un correcto curado antes de llevar a cabo una primera limpieza con agua y de su puesta en servicio.
 - **Solución a posteriori:** En el caso que sea posible se recomienda eliminar totalmente la pintura, ya sea por métodos mecánicos o químicos y aplicar de nuevo. Si no es posible, limpiar las zonas donde ha aparecido el problema con un limpiador con FK-12, y tras su total secado, aplicar de nuevo otra mano de pintura encima.

- **Problema: Grumos o pegotes en la superficie aplicada.**
 - **Causa:** Incorrecta preparación y limpieza de la base, mezcla incompleta de ambos componentes, contaminación externa del producto, uso de un rodillo o equipo de aplicación inadecuado y/o cristalización del componente A por su almacenaje a baja temperatura (inferior a 20-25°C).
 - **Cómo prevenirlo:** Preparar correctamente la base antes de aplicar la pintura. Llevar a cabo una correcta homogenización de la mezcla. Usar equipos de aplicación (rodillos, airless, etc.) adecuados y limpios, almacenar el componente A, a temperaturas superiores a 20°C. En caso de que éste haya cristalizado o que su viscosidad haya aumentado (proceso reversible), calentarlo hasta una temperatura de 25-30°C y agitar hasta homogeneizar el componente A para que vuelva a ser fluido, antes de mezclarlo con el componente B.
 - **Solución a posteriori:** Si tras la aplicación se detecta la aparición de grumos o pegotes, lijar aquellos puntos donde aparecen, limpiar la superficie tras el lijado y aplicar de nuevo otra mano.

- **Problema: Sagging o descuelgue (aplicaciones en vertical).**
 - **Causa:** Exceso de disolvente añadido al producto con la consecuente fuerte disminución de la viscosidad o aplicación de exceso de producto en la superficie vertical provocando el descuelgue del mismo. También temperaturas demasiado elevadas.
 - **Cómo prevenirlo:** Añadir, en caso de que sea necesario, el disolvente a la mezcla en pequeñas cantidades para evitar que disminuya demasiado la viscosidad del mismo. Realizar pruebas antes de pintar grandes superficies para comprobar que la viscosidad del producto es la adecuada y que no se produce descuelgue. No cargar las superficies verticales con un exceso de pintura, extender el producto como es debido. En el caso de que se desee una mayor capa es aconsejable aplicar varias manos y no intentar dejar más capa en una sola.
 - **Solución a posteriori:** si tras la aplicación y una vez curada la pintura se detecta descuelgue sagging y se quiere eliminar, será necesario lijar aquellas zonas donde hay exceso de producto hasta conseguir homogeneizar toda la superficie. Tras el lijado, limpiar la superficie y/o aspirar totalmente el polvo generado, y aplicar de nuevo otra mano de producto.

- **Problema: Pintura dañada o desintegrada tras su uso.**

- **Causa:** exposición a limpiadores o disolventes muy agresivos e inadecuados para ésta.
- **Cómo prevenirlo:** Las pinturas epoxi en general no son resistentes a las limpiezas o exposición a ácidos fuertes o muy oxidantes como son el ácido acético, nítrico, clorhídrico etc. También pueden ser dañadas por algunos disolventes como acetona, MEK, alcohol bencílico, etc. En caso de desconocer cómo un limpiador, desinfectante o disolvente puede afectar a la superficie, realizar una prueba previa en una zona poco visible (ver documento referente a resistencias químicas en nuestra web).
- **Solución a posteriori:** si la superficie ha sido dañada por algún agente químico será necesario o bien eliminar toda la pintura dañada con un decapante macs o mediante medios mecánicos y volver a pintar, o bien, en caso de que no sea mucha la zona afectada, eliminar la pintura no adherida de aquellas zonas dañadas y volver a pintar.

- **Problema: Reacción de los componentes A+B antes de su aplicación.**

- **Causa:** ha transcurrido el tiempo de aplicación de la mezcla (pot-life). Observará como la misma ha endurecido en el envase o su viscosidad ha aumentado tan notablemente que es casi imposible su correcta aplicación.
- **Cómo prevenirlo:** es muy importante planificar bien el trabajo antes de llevar a cabo la mezcla de ambos componentes. Consulte siempre antes de la aplicación la ficha técnica y guías de aplicación para poder estimar así el tiempo que dispone para pintar una vez mezclados ambos componentes, teniendo en cuenta que éste puede verse disminuido en condiciones de alta temperatura y/o en verano, y que cuanto mayor es la cantidad de producto mezclada, menor será el tiempo de aplicación disponible.
- **Solución a posteriori:** si se detecta que el producto ha reaccionado en el envase, aumentando mucho su viscosidad o incluso endureciendo, se recomienda desecharlo y empezar de nuevo con otro juego, para evitar que el producto que se esté aplicando no quede bien adherido a la superficie o no alcance debidamente las propiedades finales que le corresponden.

DPTO TÉCNICO FAKOLITH 04/08/201

NOTA LEGAL:

FAKOLITH CHEMICAL SYSTEMS, S.L.U. aplica un sistema de gestión de la calidad, certificado por TÜV Rheinland Cert GmbH nº01100071679/02, norma ISO 9001:2008.

FAKOLITH CHEMICAL SYSTEMS, S.L.U. compañía del grupo FAKOLITH en España, es fabricante, importador y comercializador de pinturas y tratamientos industriales especiales, de acuerdo con su objeto social, y la responsabilidad legal de la aplicación de los productos queda siempre fuera de nuestro alcance. Esta información técnica, así como las recomendaciones relativas a la aplicación y uso final del producto, están dadas siempre de buena fe, son basadas en nuestro conocimiento y experiencia actual, cuando dentro de la vida útil de producto, son correctamente manipulados y aplicados, en situaciones estándar. En la práctica, las posibles diferencias en los materiales, soportes y condiciones reales en el lugar de aplicación son de tal diversidad, que no se puede deducir de la información del presente documento, ni de cualquier otra recomendación escrita, ni de consejo alguno ofrecido, ninguna garantía en términos de comercialización, o idoneidad para propósitos particulares, ni obligación alguna fuera de cualquier relación legal que pudiera existir, a excepción de deficiencias en la calidad de nuestros materiales originados por fallos de producción. Estas informaciones no son eximentes para que el comprador y/o aplicador y/o usuario final, determine si nuestra oferta, recomendación técnica o la calidad y características de nuestros productos, se ajustan a sus necesidades. Fakolith se reserva el derecho de actualizar las propiedades y especificaciones de los productos con el fin de mejorar nuestras recomendaciones y adaptarnos a la normativa vigente. Una nueva edición de este documento con fecha posterior anula la validez de su anterior versión.

FAKOLITH CHEMICAL SYSTEMS, S.L.U. dispone de una póliza de responsabilidad civil de productos con una cobertura internacional, excepto USA y Canadá, de hasta 3 millones de euros.