

## PARTE I GENERAL

### 1.01 ALCANCE

- A. Esta guía detalla los procedimientos recomendados por Carboline Company para la aplicación del sistema de recubrimiento protector Plasite 4310 para el interior de recipientes de proceso y almacenamiento.
- B. En los casos en que exista una diferencia de procedimiento entre esta especificación y cualquier otra especificación o norma a la que se hace referencia, se deberá consultar al autor de la otra especificación y al equipo de Servicio Técnico de Carboline Company.
- C. El aplicador deberá revisar esta especificación y consultar al equipo de Servicio Técnico de Carboline Company respecto a su interpretación, desaprobación o solicitud de cambios de procedimiento. Las desviaciones de esta especificación serán discutidas y acordadas por el equipo de Servicio Técnico de Carboline Company.
- D. Las hojas de datos actuales del producto del fabricante del material de recubrimiento deben usarse junto con esta especificación y convertirse en parte de ella. El aplicador se adherirá a todas las adaptaciones de vida útil del producto, proporciones de mezcla y diluyentes aceptables.
- E. El aplicador utilizará equipos de inspección estándar, control de calidad y políticas de inspección de la industria con respecto a la aplicación de este producto.
- F. Es responsabilidad del aplicador adherirse a los procedimientos de inspección y aplicación estándar de la industria para fines de mantenimiento de registros.
- G. El sistema de recubrimiento debe aplicarse en un **mínimo** de dos capas hasta un espesor de película nominal de 40 milésimas de pulgada. El mínimo aceptable es de 35 milésimas de pulgada y el máximo de 45 milésimas de pulgada.  
**Las lecturas superiores o inferiores a 35-45 milésimas de pulgada son aceptables cuando se toman 4 lecturas adicionales a un pie en cada dirección de la lectura sospechosa con el promedio de estas 5 lecturas dentro del rango estándar mínimo / máximo EPS.**
- H. Es responsabilidad del aplicador calcular y suministrar una ventilación adecuada para evitar condiciones de peligro de explosión y toxicidad según lo prescrito por las normas de buenas prácticas de seguridad, las reglamentaciones locales y estatales, OSHA y otras reglamentaciones federales.

## 1.02 ENVÍOS

- A. Datos del producto: envíe los datos técnicos del fabricante, las instrucciones de instalación y los datos de resistencia química del revestimiento. Incluir certificación que indique el cumplimiento de los materiales con los requisitos.

## PARTE II PRODUCTOS

### 2.01 MATERIALES DE RECUBRIMIENTO

- A. El material será Plasite 4310 fabricado por Carboline Company.
- B. El material se almacenará en una habitación limpia y seca que se pueda calentar o enfriar. La temperatura ideal de almacenamiento es 21°C. La vida útil es de aproximadamente 3 meses a 24°C. Las temperaturas de almacenamiento más frías aumentarán la vida útil. El almacenamiento a temperaturas más altas resultará en una vida útil sustancialmente más corta.
- C. Todo el material deberá estar en el envase original y sin abrir, claramente marcado con la designación adecuada del producto.
- D. Todo el material utilizado deberá estar dentro de la vida útil indicada por el fabricante.

### 2.02 COLOR

- A. Gris

## PARTE III EJECUCIÓN

### 3.01 INSPECCIÓN PRELIMINAR

Antes de comenzar cualquier recubrimiento, se inspeccionarán las superficies interiores del recipiente para verificar que se haya realizado lo siguiente.

- A. Se eliminarán todas las salpicaduras de soldadura, las proyecciones afiladas, las astillas y las oquedades
  - 1. Se utilizará metal de soldadura para rellenar las reparaciones. Las masillas no se deben utilizar sin consultar al Departamento de Servicio Técnico de Carboline Company.
- B. Las soldaduras ásperas, irregulares y no bien formadas deben corregirse lijando suavemente.
- C. Todas las esquinas y bordes afilados se redondearán al menos a un radio de 1/8 ".

- D. No existen otras condiciones que acorten la vida esperada de los recubrimientos aplicados.
- E. Recipientes usados. (Según el entorno de servicio anterior, es posible que se requiera descontaminación).
  - 1. La descontaminación se realizará mediante uno o una combinación de los siguientes métodos.
    - (a) Horneado previo de 205°C o un mínimo de 10°C por encima de la temperatura máxima de servicio durante 4 horas.
    - (b) Exposición al vapor durante 24 horas con vapor de 15 psi
    - (c) Lavado a presión ultra alta (30.000 psi).
    - (d) Lavado a alta presión con productos químicos de limpieza o neutralización.
  - 2. La descontaminación se verificará mediante el uso de un kit de prueba de cloruro, prueba de pH o luz negra, lo que dicten las condiciones de servicio anteriores.

### 3.02 PREPARACIÓN DE SUPERFICIE

- A. El aceite y la grasa deben eliminarse de las superficies que se van a recubrir con un solvente de seguridad adecuado antes de la limpieza con chorro abrasivo.
  - 1. Los detalles de diseño y fabricación del recipiente se ajustarán a NACE SP0178. Todos los bordes afilados y las soldaduras deben lijarse hasta obtener un contorno redondeado de acuerdo con la Designación de preparación de soldadura de NACE "D" y todas las salpicaduras de soldadura deben eliminarse antes de la limpieza con chorro abrasivo.
  - 2. Las partes de acero sin carbono que no se recubrirán se quitarán y / o protegerán antes del granallado, incluidas, entre otras, tapas de escotilla, anillos de escotilla, válvulas de salida y conductos de ventilación. El revestimiento se terminará en el acero sin carbono aproximadamente 1" después de la interfaz.
  - 3. El aire comprimido utilizado para el granallado deberá estar exento de agua y aceite. Para determinar la limpieza, chorree sin abrasivo en un paño blanco. La trampa y los separadores se deben soplar hasta que las pruebas de tela posteriores no muestren contaminación por aceite o agua.
  - 4. Todos los cordones de soldadura deben ser chorreados individualmente antes de chorrear otras áreas del recipiente. Las costuras de soldadura son las áreas de falla

temprana del recubrimiento. La eliminación de contaminantes y lograr el patrón de anclaje adecuado en la zona afectada por el calor en las soldaduras es fundamental para la vida útil del revestimiento.

- B.** Las superficies se deben granallar hasta obtener un "metal casi blanco" de acuerdo con la Norma de Preparación de Superficies de Juntas SSPC-SP10 / NACE 2.

### **ACERO CARBONO**

El grado de perfil debe ser de un mínimo de 3 milésimas de pulgada. Al preparar la superficie, se debe usar aire comprimido manteniendo un mínimo de 100 psig en la boquilla de granallado. El tamaño de la boquilla utilizada será dictado por scfm / psi disponible. El abrasivo adecuado debe ser un abrasivo natural afilado, granalla de acero, grano de escoria similar o igual a Black Beauty® BB1040 u otros abrasivos que tengan una superficie de corte dura y afilada, debidamente graduada, seca, de la mejor calidad y del tamaño adecuado para producir el patrón de anclaje especificado.

Los abrasivos naturales como las piedras, arena y las escorias se utilizarán una sola vez y no se reciclarán. Se permitirá el reciclaje de la granalla de acero cuando se agregue granalla nueva con regularidad para mantener el tamaño medio. El sistema de recuperación debe ser un sistema de lavado de aire de fabricación comercial capaz de eliminar todas las partículas finas y contaminantes del proceso de granallado.

### **ACERO INOXIDABLE**

Se utilizará un abrasivo con la forma, el tamaño y la dureza adecuados, a través de SSPC-SP 16, para garantizar que se logre el patrón de anclaje adecuado como se describe en ACERO AL CARBONO.

### **ALUMINIO**

Además de los requisitos descritos en ACERO AL CARBONO, siga SSPC-SP 16, luego la superficie granallada deberá recibir un tratamiento químico como:

IRIDITE® 14-2  
produced by  
MacDermid, Inc.  
Waterbury, CT

OAKITE® CRYSCOAT  
747 LTS plus  
OAKITE® CRYSCOAT  
ULTRASEAL produced  
by Oakite Products

- C.** Todas las superficies internas se deben limpiar con aspiradora para eliminar todo el medio de granallado y el polvo después de que se haya completado el granallado. Las superficies externas pueden limpiarse mediante soplado con aire seco y sin aceite.

1. No se permitirá ninguna oxidación visible entre el momento del granallado y la imprimación de la superficie granallada.

2. El interior del recipiente estará protegido de la humedad desde el momento del granallado hasta el momento en que se completan la aplicación y el curado.

### 3.03 APLICACIÓN DEL REVESTIMIENTO

- A. Antes de comenzar la aplicación del recubrimiento, se recomienda que el aplicador lea todos los datos de seguridad disponibles, incluidos, entre otros, la hoja de datos de seguridad del material aprobada por OSHA, la hoja de datos del producto y la etiqueta de respaldo.
- B. No aplique el recubrimiento a temperaturas del aire o del sustrato por debajo de los 16°C. **Dentro de las 12 horas posteriores a la aplicación, la temperatura del sustrato debe elevarse a una temperatura mínima de 21°C y mantenerse hasta que el recubrimiento haya alcanzado una condición de fraguado.** Cuando las temperaturas de la superficie superen los 38°C, consulte al Departamento de Servicio Técnico de Plasite para obtener instrucciones sobre la dilución.
- C. Se utilizará el diluyente Plasite 20 para ajustar el revestimiento a diversas condiciones de aplicación. La aplicación de la primera capa no requiere necesariamente dilución. **Las capas sucesivas requerirán diluir un mínimo de 2 a 5% por volumen para asegurar una buena adhesión entre capas.** Se necesitará una dilución adicional para ajustar el recubrimiento para temperaturas más altas y otras condiciones de aplicación.
- D. La aplicación del revestimiento no debe continuar hasta que la temperatura del sustrato sea un mínimo de 3°C por encima del punto de rocío.
- E. El revestimiento se suministra en kits de 5 galones y 1 galón. Un kit consta de 4 envases identificados como Parte A resina, Parte B pigmentos, Parte C agente de curado y Parte D el promotor. Un kit de 1 galón consta de Parte A y Parte B suministrados en latas de un galón con un envase pequeño de Parte C y un envase pequeño de Parte D. Un kit de 5 galones consta de un envase de 6 galones de Parte A y un envase de 5 galones de Parte B con un envase pequeño de Parte C y un envase pequeño de Parte D.
- F. Las partes A y B deben mezclarse con un agitador motorizado impulsado por aire o un motor a prueba de explosión. El polvo de color gris (Parte B) se agregará lentamente para que no deje grumos en la resina (Parte A). La Parte A y la Parte B requerirán aproximadamente de 15 a 30 minutos de mezcla completa para que se mezclen correctamente. La Parte D (el promotor) se agregará luego con agitación eléctrica y se mezclará hasta que se incorporen completamente en la combinación Parte A-Parte B. **Asegúrese de que la Parte D esté completamente mezclada con la mezcla de resina / pigmento. No se deben observar rayas. Una vez que la Parte D esté completamente mezclada con la mezcla de resina / pigmento, agregue la Parte C (el catalizador) y mezcle completamente en la mezcla de las Partes A, B y D.**

**PRECAUCIÓN: El promotor (Parte D) y el catalizador deben MEZCLARSE POR SEPARADO en la mezcla Parte A / Parte B. ¡Cualquier contacto de la Parte D sin mezclar con la Parte C puede provocar un incendio o una explosión!**

La mezcla se puede acelerar combinando la Parte A, B y D hasta 72 horas antes de la aplicación. La mezcla de la Parte A, B y D debe usarse dentro de las 72 horas. La Parte C (el catalizador) se puede agregar y mezclar completamente en la solución justo antes de la aplicación. La vida útil, después de mezclar, varía de 1 a 2 horas dependiendo de la temperatura del MATERIAL. No divida partes ni agregue nuevas mezclas a viejas. **Se requiere una mezcla continua durante el uso.**

- G.** El recubrimiento se aplicará con brocha a todas las soldaduras y uniones. La técnica de brocheado consistirá en pasar la brocha y no fluir sobre el revestimiento. El revestimiento debe diluirse un mínimo del 30% en volumen con Plasite 20 Thinner.
- H.** Para aplicar Plasite 4310, se recomienda un equipo de pulverización con aire atomizador debido a la alta tasa de desgaste de las boquillas y las unidades inferiores en una unidad de pulverización sin aire. Para pulverización convencional, use una pistola Binks No. 2001 con un cabezal de aire No. 251 y una boquilla de fluido No. 59ASS o equivalente. Una configuración alternativa de la boquilla de Binks sería un cabezal de aire N° 261 y una boquilla de fluido N° 59BSS. Se requiere un resorte de gatillo de alta resistencia con la pistola. La presión de atomización se ajustará a 60 libras con una presión del recipiente de 50 libras. Cuando se utiliza equipo sin aire, una bomba de gran capacidad, como una Graco Bulldog o más grande con una boquilla de pulverización de 0,025 a 0,031 pulgadas en la pistola. Fije la presión del líquido en un rango de 1800 a 2200 psi.  
**NOTA: Cuando se utiliza equipo sin aire, se espera un alto índice de desgaste de las boquillas de pulverización y el empaque de la unidad inferior. Se requiere una mezcla continua durante el uso.**
- I.** El revestimiento mezclado se aplicará utilizando un sistema de rociado de múltiples pasadas. Aplicar pasadas horizontales y verticales con un 50% de superposición. El total de milésimas de pulgada húmeda por capa debe ser de aproximadamente 24 a 26, lo que da como resultado un espesor de película seca de 18 a 22 milésimas de pulgada. Se requieren precauciones especiales en superposiciones y soldaduras para eliminar la formación de película excesiva. La pistola rociadora debe estar perpendicular a la superficie en todo momento, aproximadamente a 14" de la superficie.
- J.** El suministro de aire no debe estar contaminado.
- K.** Se recomienda ventilar desde el fondo del recipiente durante la aplicación y el proceso de curado inicial.
- L.** El recubrimiento se puede recubrir después del "fraguado" inicial, lo que ocurrirá normalmente en 3 a 6 horas a 21°C con la ventilación adecuada. El tiempo de "ajuste" inicial disminuirá a medida que aumente la temperatura de la superficie. Cuando se requiera contacto físico (tránsito peatonal, andamios, etc.) con el recubrimiento aplicado

previamente, normalmente se requiere un mínimo de 10 horas a una temperatura del sustrato de 21°C y aire con ventilación antes de continuar. Las capas aplicadas previamente deben haber alcanzado una etapa "no pegajosa" antes de exponerse al contacto físico. Esta condición ocurrirá en menos tiempo a medida que aumente la temperatura de la superficie. **NOTA: El recubrimiento aplicado previamente expuesto a la luz solar directa o temperaturas de la superficie superiores a 54°C puede provocar el desprendimiento entre capas. La película de revestimiento expuesta a una acumulación de más de 24 horas de exposición a los rayos UV antes de aplicar la capa superior provocará el desprendimiento entre capas. Se deben utilizar procedimientos especiales (como sombrear con lonas) para evitar una acumulación de 24 horas de exposición a los rayos ultravioleta. El repintado se debe realizar lo antes posible para evitar la contaminación. Cualquier humedad de la condensación o cualquier fuente matará el curado del recubrimiento recién aplicado antes de que alcance una etapa "no pegajosa".**

1. **No aplique el recubrimiento a temperaturas del aire o del sustrato por debajo de los 16°C. Dentro de las 12 horas posteriores a la aplicación, la temperatura del sustrato debe elevarse a una temperatura mínima de 21°C y mantenerse hasta que el recubrimiento haya alcanzado una condición de fraguado.**

**Cuando las temperaturas de la superficie superen los 38°C, consulte al Departamento de Servicio Técnico de Carboline para obtener instrucciones especiales.**

- M.** Antes de aplicar la capa de acabado, todas los descuelgues, goteos y áreas rugosas deben eliminarse de la imprimación mediante un lijado ligero y una nueva capa.

**NOTA:** Asegúrese de quitar el polvo del lijado antes de aplicar la capa superior.

- N.** Capa superior - repitiendo el Paso I, utilizando Plasite 4310, se obtiene una película homogénea de 35 a 45 milésimas de pulgada.

1. La capa de acabado deberá tener una apariencia suave y no debe tener poros, según se determine con un detector de poros.

- O.** Los defectos se deben lijar y volver a recubrir para volver a probar el espesor de la película y las oquedades.

### 3.04 CURADO

- A.** El tiempo mínimo de secado al aire a una temperatura de superficie de 21°C es de 10 días. Si se incorpora curado forzado, se debe permitir un tiempo de secado al aire con movimiento de aire de un mínimo de 2 horas. Luego, las temperaturas se elevarán aproximadamente -1°C en incrementos de 30 minutos hasta la temperatura final de la superficie. En B se enumeran algunos programas de curado que pueden usarse para planificar el tiempo y el trabajo.

**NOTAS: El requisito de curado final puede ser acumulativo. Los requisitos de curado final deben cumplirse dentro de los 14 días posteriores a la aplicación.**

**Cualquier humedad proveniente de la condensación de cualquier fuente matará el curado en el recubrimiento recién aplicado antes de que alcance una etapa "no pegajosa".**

**B. Programa de Curado Forzado:**

TEMP SUSTRATO	TIEMPO CURADO	TEMP SUSTRATO	TIEMPO CURADO
43°C	72 Horas	71° C	5 Horas
49° C	36 Horas	77° C	4 Horas
54° C	18 Horas	82° C	3 Horas
60° C	10 Horas	88° C	2 ½ Horas
66° C	6 Horas	93° C	2 Horas

**3.05 COMPROBACIÓN DE CURADO**

**A.** El curado puede comprobarse comparándolo con la dureza de los paneles de prueba curados con punta de cuchillo o con cualquier prueba física.

**3.06 TEMPERATURA DEL SUSTRATO - TEMPERATURA DEL AIRE - PUNTO DE ROCÍO**

**A.** La temperatura del sustrato debe registrarse al menos cada 4 horas y antes de la aplicación del recubrimiento.

**B.** La humedad relativa se tomará al mismo tiempo que la lectura de la temperatura del sustrato para asegurar que la temperatura del sustrato sea al menos 3°C por encima del punto de rocío. La temperatura del aire se registrará al mismo tiempo para asegurar el curado. La temperatura del sustrato es el factor determinante.

**3.07 INSPECCIÓN**

**A.** El espesor de la película seca se determinará utilizando un medidor de rango alto de tipo magnético no destructivo. **El espesor de película anticipado debe estar en el rango medio del medidor.** El espesor total de la película seca debe ser de un mínimo de 35 milésimas de pulgada, con un máximo de 45 milésimas de pulgada. Un área cuestionable que exceda las 45 milésimas de pulgada o menos de 35 milésimas de pulgada será aceptable si se obtiene un promedio de 35 a 45 milésimas de pulgada cuando se toman cuatro lecturas adicionales aproximadamente a un pie del área cuestionable en la parte superior, inferior y en ambos lados. .

**B.** Para el servicio de inmersión, es esencial una película sin orificios y se requiere una prueba con Tinker & Razor Modelo AP-W o equivalente en la película final. Use 3000 a 3500 voltios para Plasite 4310. **Permita un curado mínimo de 48 horas a 21°C o 36 horas a 31°C antes de la prueba de poros.**



### 3.08 REPARACIÓN

- A. Limpie el área dañada, eliminando todos los contaminantes y el revestimiento suelto.
- B. Utilice chorro abrasivo en el sustrato según la especificación original donde el recubrimiento ha estado expuesto al medio ambiente y donde la oxidación es evidente. Empuje el revestimiento original a no menos de 2 pulgadas del área dañada.
- C. Si el nuevo revestimiento está dañado físicamente y no ha estado en servicio, repárelo como se muestra arriba. Para reparar oquedades, lije la superficie y aplique con brocha el espesor adecuado de recubrimiento.
- D. Aplicar el recubrimiento con brocha o spray No aplique con brocha en áreas de más de 1 pie cuadrado. **¡ADVERTENCIA!** La contaminación de la película de revestimiento previamente expuesta puede ser perjudicial para la adhesión de la reparación y puede afectar la vida útil esperada.
- E. Consulte la Sección 3.04 para el Curado.

### 3.09 CONSIDERACIONES DE SEGURIDAD

- A. **EL SOLVENTE EN ESTE RECUBRIMIENTO ES INFLAMABLE Y SE DEBE SEGUIR DETALLAMENTE EL CUIDADO SEGÚN LAS BUENAS PRÁCTICAS, OSHA, CÓDIGOS DE SEGURIDAD ESTATALES Y LOCALES, ETC.** Manténgase alejado del calor, chispas y llamas abiertas y use el equipo de seguridad necesario, como máscara de aire, equipo eléctrico a prueba de explosión, herramientas y escaleras que no produzcan chispas, etc. Evite el contacto con la piel y respirar el vapor o la niebla del aerosol. Cuando se trabaja en tanques, habitaciones y otros espacios cerrados, se debe proporcionar una ventilación adecuada. En caso de complicaciones por contacto con la piel, las áreas afectadas deben lavarse con agua y jabón. Se requiere protección para los ojos.