



Vamos a Hablar de la Preparación para la Inspección Antes de Movilizarse

Introducción

Un artículo y presentación entregados en la Conferencia Nacional SSPC 2021 (posteriormente publicados en JPCL[1]) describieron lo que un buen inspector de recubrimientos debe saber. La lista de responsabilidades en ese artículo es extensa e incluye ocho fases de un proyecto. La Fase 1, "Pre-proyecto", incluye nueve responsabilidades; es decir, como inspector de recubrimientos certificado hay nueve aspectos a considerar antes de movilizarse al sitio del proyecto. Este artículo detalla esos aspectos y las posibles repercusiones de llegar desprevenido al sitio del proyecto. Considera cada uno de estos puntos antes de comenzar tu próxima asignación.

Responsabilidad Pre-proyecto No. 1:

Leer y Comprender la Especificación del Proyecto; Obtener Aclaraciones

La especificación de recubrimientos se considera el reglamento para un proyecto. Pero a diferencia de la mayoría de los reglamentos, este cambia frecuentemente de proyecto a proyecto, ya que no hay una especificación universalmente adoptada. Además, muchas especificaciones incluyen requisitos más allá de la preparación de superficies y la aplicación de recubrimientos, siendo bastante voluminosas. Reconozcámoslo: ¡leer una especificación no es como leer una buena novela! Son documentos técnicos con mucho lenguaje contractual. Y la redacción de especificaciones es tanto un arte como una ciencia. Comunicar material técnico complejo en un lenguaje y formato fácil de seguir no es una habilidad universal, y la calidad de cualquier especificación dada puede variar. Sin embargo, sin leer y comprender la especificación del proyecto, no sabes qué inspeccionar, cómo hacerlo (cuando hay múltiples métodos) y cuáles son los criterios de aceptación. Leer la especificación del proyecto por primera vez mientras estás en el proyecto es una

Blasting Experts Inc.



Distribuidor autorizado para América Latina y el Caribe
Sucursales en Colombia, México, Chile, Perú, Ecuador, Brasil, Argentina y Panamá.

Oficina Principal:

Toronto, Ontario, CANADA - Tel. +1-905-541-0997

Atención y soporte técnico:

sales@blastingexperts.com - Ingenieria@blastingexperts.com





receta para el desastre, y una forma muy fácil de pasar por alto puntos clave de inspección/puntos de retención, o de inspeccionar elementos que no deberían ser inspeccionados, lo que podría resultar en reclamos de sobreinspección potenciales.

Encuentra un espacio tranquilo, lleva un par de marcadores y un bloc de notas (¡y mucha cafeína!), y lee la especificación. Marca los puntos de inspección (que te serán útiles al desarrollar tu Plan de Prueba de Inspección) y anota los elementos que simplemente no entiendas o que no tengan sentido para ti. Ponte en contacto con la parte correspondiente y obtén aclaraciones sobre esos elementos antes de que comience la producción.

Responsabilidad Pre-proyecto No. 2:

Reunir, Leer y Comprender las Normas Referenciadas

Muchas especificaciones de recubrimientos contienen una sección llamada "Normas Referenciadas", que es básicamente una lista de normas industriales que se mencionan en algún lugar del cuerpo de la especificación. A menudo, estas normas están agrupadas por la organización que las posee/publica y pueden incluir normas de AWWA, SSPC/NACE, AMPP, ASTM, ISO y regulaciones de OSHA, EPA y otros. La mayoría de las normas escritas referenciadas en especificaciones de recubrimientos tienen derechos de autor y no se pueden anexar, por lo que deberás obtener copias. Las regulaciones de OSHA y EPA son publicaciones gubernamentales y, como tales, no están sujetas a derechos de autor; sin embargo, rara vez se incluyen con la especificación. Revisa la sección "Normas Referenciadas" de la especificación del proyecto y verifica que tengas la versión actual (o la versión referenciada) de cada norma listada. Ten en cuenta que las propias normas frecuentemente tienen una sección de "Normas Referenciadas", lo que significa que también deberías obtener copias de esas normas. Además, ten en cuenta que las normas industriales se revisan y se revisan/actualizan (según sea necesario) cada cinco años aproximadamente. Asegúrate de estar utilizando la versión referenciada en la especificación, que suele ser la versión vigente cuando se emitió la especificación. Sin embargo, algunas especificaciones pueden hacer referencia específicamente a un año (por ejemplo,

Blasting Experts Inc.



Distribuidor autorizado para América Latina y el Caribe
Sucursales en Colombia, México, Chile, Perú, Ecuador, Brasil, Argentina y Panamá.

Oficina Principal:

Toronto, Ontario, CANADA - Tel. +1-905-541-0997

Atención y soporte técnico:

sales@blastingexperts.com - Ingenieria@blastingexperts.com





ASTM D4541-04 [versión 2004]). Una vez obtenidas las normas referenciadas, léelas para asegurarte de que tus prácticas/procesos de inspección sean conformes. Si hay información que no entiendes, obtén aclaraciones de la organización que publicó la norma. Puede llevar algún tiempo obtener una respuesta.

Responsabilidad Pre-proyecto No. 3:

Reunir, Leer y Comprender las Hojas de Datos de Productos del Fabricante de Recubrimientos; Notar Conflictos entre las PDS y la Especificación

La edición de enero de 2023 del Foro de Inspectores de Recubrimientos Certificados de KTA se centró en cómo un inspector puede utilizar mejor las hojas de datos de productos (PDS)[2]. En esta columna se indicó que las PDS son básicamente un "manual de instrucciones" para el recubrimiento, proporcionan información técnica y a menudo son complementarias a una especificación de recubrimiento. Muchas especificaciones de proyectos mencionan productos solo por tipo genérico (por ejemplo, imprimación rica en zinc orgánico, capa media de epoxi de poliamida, acabado de poliuretano), sin incluir nombres específicos de marcas o una Lista de Productos Aprobados (APL)/Lista de Productos Calificados (QPL). Cuando no se conocen las marcas específicas que se aplicarán, no es posible incluir requisitos específicos del producto en la especificación. Por lo tanto, una vez conocidas las marcas seleccionadas para la aplicación, debes investigar y entender sus requisitos específicos. Afortunadamente, acceder a PDS actuales no es tan difícil como acceder a normas industriales, ya que los fabricantes de recubrimientos las hacen accesibles en sus sitios web. Al igual que con la especificación del proyecto y las normas referenciadas, obtén y navega las PDS de cada material de recubrimiento que se vaya a usar, destacando los elementos clave relacionados con la mezcla, adelgazamiento, aplicación y curado. Mantén estas junto con la especificación del proyecto y las normas referenciadas. Puede haber información contradictoria entre la especificación y las PDS. Si bien la especificación forma parte de un contrato y debe seguirse, las PDS también se incorporan como parte del contrato cuando la especificación incluye

Blasting Experts Inc.



Distribuidor autorizado para América Latina y el Caribe
Sucursales en Colombia, México, Chile, Perú, Ecuador, Brasil, Argentina y Panamá.

Oficina Principal:

Toronto, Ontario, CANADA - Tel. +1-905-541-0997

Atención y soporte técnico:

sales@blastingexperts.com - Ingenieria@blastingexperts.com





frases como "Aplicar el recubrimiento según las instrucciones escritas del fabricante". Incluso si no se usan tales frases, es importante obtener aclaraciones cuando existan discrepancias entre la especificación y las PDS (por ejemplo, la especificación requiere un espesor seco diferente o establece un máximo del 85% de humedad relativa mientras que las PDS permiten hasta el 90%). Al leer cuidadosamente la especificación y las PDS de cada recubrimiento que se vaya a usar, se pueden identificar estas discrepancias, traerlas a la atención de las partes correspondientes y abordarlas/resolverlas antes de la producción.

Responsabilidad Pre-proyecto No. 4:

Reunir, Leer y Comprender las Hojas de Datos de Seguridad (SDS) para cada Material Peligroso en el Trabajo y Conocer el EPP Requerido

Al igual que las PDS, las Hojas de Datos de Seguridad (SDS) son publicadas por el fabricante y están disponibles en su sitio web. Sin embargo, las SDS son específicas de componentes (es decir, un epoxi de dos partes tendrá una PDS pero tendrá dos SDS: una para la Parte A y otra para la Parte B). También habrá una SDS para cada diluyente, el abrasivo (si se especifica la limpieza con granallado abrasivo), limpiadores, masillas y otros productos. Por ley (regulación de Comunicación de Peligros de OSHA y la Organización Mundial de la Salud [OMS]), las SDS deben suministrarse con el producto, estar presentes en el sitio y ser leídas y comprendidas por todas las personas que puedan estar en contacto con el material o sus polvos/vapores. Las SDS contienen requisitos para controles de ingeniería (por ejemplo, ventilación), prácticas de trabajo y equipo de protección personal (EPP) para controlar las exposiciones. Si bien cada sección de una SDS es importante, las secciones sobre EPP, signos y síntomas de sobreexposición, y medidas de primeros auxilios para sobreexposiciones son particularmente útiles. Si bien los inspectores no tienen el mismo nivel de riesgo que los aplicadores, siempre existe la posibilidad de exposición, por lo que leer y comprender las SDS de cada material peligroso/tóxico que estará en el sitio y saber qué EPP será necesario es una práctica prudente.

Blasting Experts Inc.



Distribuidor autorizado para América Latina y el Caribe
Sucursales en Colombia, México, Chile, Perú, Ecuador, Brasil, Argentina y Panamá.

Oficina Principal:

Toronto, Ontario, CANADA - Tel. +1-905-541-0997

Atención y soporte técnico:

sales@blastingexperts.com - Ingenieria@blastingexperts.com





Responsabilidad Pre-proyecto No. 5:

Asistir y Participar en la Reunión Pre-construcción

En su publicación de 2017 en KTAUniversity.com, Kimmer Cline discute cómo realizar reuniones pre-construcción efectivas y eficientes[3]. Una buena reunión pre-construcción puede servir como una mini sesión de asociación donde todas las partes discuten el proyecto próximo (pre-producción) y, con suerte, abordan problemas potenciales antes de que surjan durante la producción. A menos que tu cliente lo restrinja, deberías asistir y participar plenamente en la reunión obteniendo aclaraciones sobre la especificación del proyecto o los requisitos del producto enumerados en las PDS (que ya has revisado), respondiendo a preguntas sobre la inspección y anotando los resultados de la discusión que impacten el proyecto. Si bien se deben llevar y distribuir actas de la reunión (a menudo por otros), lleva tus propias notas en caso de que haya un retraso en recibir las actas. No todos los proyectos tendrán una reunión pre-construcción asociada, pero eso no significa que no debas resolver tus preguntas/aclaraciones. A menos que tu cliente lo prohíba, es posible que necesites contactar directamente al propietario/especificador o al fabricante del recubrimiento para obtener respuestas. En estos casos, obtén las respuestas por escrito y pregunta si las preguntas y respuestas se compartirán con todas las partes. La comunicación es crítica para todo el proceso.

Responsabilidad Pre-proyecto No. 6:

Obtener Capacitación de Seguridad Pre-proyecto y/o Vigilancia Médica Requerida

Considera los peligros que se encontrarán en el próximo proyecto y si tienes capacitación actual que aborde esos peligros. Pueden ser necesarios protección contra caídas, entrada a espacios confinados, comunicación de peligros (Hazcom), exposición al plomo y capacitación específica del sitio. Pregunta si se requiere prueba de capacitación y qué forma de prueba se necesita. Ten en cuenta que una

Blasting Experts Inc.



Distribuidor autorizado para América Latina y el Caribe
Sucursales en Colombia, México, Chile, Perú, Ecuador, Brasil, Argentina y Panamá.

Oficina Principal:

Toronto, Ontario, CANADA - Tel. +1-905-541-0997

Atención y soporte técnico:

sales@blastingexperts.com - Ingenieria@blastingexperts.com





capacitación más extensa (por ejemplo, capacitación OSHA de 10 horas, capacitación OSHA de 30 horas) y la capacitación/orientación de seguridad en el sitio pueden ser requeridas por instalaciones fijas como plantas químicas/petroquímicas y plantas generadoras de energía. Algunas capacitaciones de seguridad en el sitio deben pre-programarse y pueden llevar varios días en completarse. La vigilancia médica pre-proyecto puede incluir cuestionarios de uso de respiradores, exámenes físicos, pruebas de sangre/orina, radiografías de tórax y exámenes de drogas/alcohol que deberán ser administrados por un médico y un laboratorio médico con licencia. Los resultados de estas pruebas pueden no estar disponibles durante varios días, por lo que saber qué se requiere y completar la vigilancia en tiempo oportuno es importante. Algunas instalaciones no te permitirán ingresar al sitio hasta que tengan esta información.

Responsabilidad Pre-proyecto No. 7:

Obtener EPP Compatible con las Condiciones/Reglas del Sitio de Trabajo

Presentarse a un proyecto sin EPP o con EPP que no sea compatible con las condiciones/reglas del sitio de trabajo puede resultar en retrasos para acceder al sitio para realizar inspecciones, sin mencionar lo embarazoso que puede ser. La lista de EPP que se necesita/requiere puede ser extensa, pero considera estos 10 elementos y cualquier capacitación asociada sobre el uso/ajuste adecuado:

- Casco de seguridad
- Protección ocular
- Protección auditiva
- Protección respiratoria
- Guantes
- Overoles/Overoles retardantes de fuego
- Botas de trabajo/Botas con puntera de acero/Protectores metatarsianos
- Chaleco de tráfico

Blasting Experts Inc.



Distribuidor autorizado para América Latina y el Caribe
Sucursales en Colombia, México, Chile, Perú, Ecuador, Brasil, Argentina y Panamá.

Oficina Principal:

Toronto, Ontario, CANADA - Tel. +1-905-541-0997

Atención y soporte técnico:

sales@blastingexperts.com - Ingenieria@blastingexperts.com





- Protección contra caídas (arnés, cordón y accesorios compatibles con aparejos (es decir, líneas de vida verticales/horizontales, etc.))
- Chaleco salvavidas (para trabajar sobre el agua)

También considera tener un botiquín de primeros auxilios personal, toallitas de limpieza para respiradores, repelente de mosquitos y bloqueador solar. Ten en cuenta que los cascos de seguridad y los arneses de protección contra caídas tienen fechas de caducidad, y cualquier sistema de protección contra caídas que haya sido sometido a un evento de caída no puede reutilizarse y debe descartarse.

Responsabilidad Pre-proyecto No. 8:

Verificar el Tipo de Equipo de Inspección Requerido para el Proyecto; Verificar Funcionamiento, Precisión y Calibración

Aunque esto parece obvio, podemos ser negligentes acerca de qué equipo de inspección se requiere según la especificación versus lo que usamos típicamente, nos gusta usar o tenemos. Revisa la especificación y las normas referenciadas para tipos específicos de medidores o métodos. Por ejemplo, la especificación puede invocar el Método C en ASTM D4417 (cinta réplica), por lo que tomar medidas de perfil de superficie con un micrómetro de profundidad (Método B) viola los requisitos de la especificación. Llevar SSPC-VIS 1 a un proyecto que especifica limpieza con herramientas manuales/mecánicas (y el uso de SSPC-VIS 3, no SSPC-VIS 1) puede significar que no has leído la especificación del proyecto y estás desprevenido. Tener una sonda ferrosa tradicional para medir el espesor del recubrimiento en un proyecto de recubrimiento Dúplex puede resultar en tiempos de inspección extendidos y gestión adicional de datos (algunos fabricantes de medidores producen una sonda Dúplex que revela el espesor del recubrimiento galvanizado o de pulverización térmica separado del espesor del recubrimiento líquido o en polvo en una pantalla dual). Cuando trabajes en espacios confinados, considera si se permite el chispado. Si no, cualquier instrumento operado por batería no se puede usar (los medidores de inspección de recubrimientos no son típicamente intrínsecamente seguros). También

Blasting Experts Inc.



Distribuidor autorizado para América Latina y el Caribe
Sucursales en Colombia, México, Chile, Perú, Ecuador, Brasil, Argentina y Panamá.

Oficina Principal:

Toronto, Ontario, CANADA - Tel. +1-905-541-0997

Atención y soporte técnico:

sales@blastingexperts.com - Ingenieria@blastingexperts.com





considera métodos especificados de detección de sales solubles en superficie, qué kits se necesitan y el volumen de consumibles que necesitas tener. Intenta anticipar el volumen de otros consumibles que puedas necesitar, como cinta réplica y baterías de repuesto. Antes de movilizarte, verifica el funcionamiento y la precisión de tus instrumentos de inspección según sea apropiado y asegúrate de que las calibraciones de los instrumentos estén al día. Dependiendo de la época del año y la acumulación de trabajo, un laboratorio de calibración acreditado puede tardar unas semanas en calibrar tus instrumentos (asumiendo que no necesiten ser reparados). Las calibraciones de instrumentos que expiren a mitad del proyecto pueden ser problemáticas a menos que haya instrumentos de repuesto disponibles. Considera lo que pasaría en un trabajo de tuberías cuando se descubre que la sonda del durómetro Shore D está fuera de calibración y el contratista quiera comenzar a rellenar pero no pueda empezar hasta que el recubrimiento aplicado en campo en la soldadura circunferencial tenga una dureza Shore D mínima de 75. Los retrasos en el relleno mientras se espera la llegada de un instrumento calibrado podrían ser devastadores para tu carrera. Los inspectores de recubrimientos certificados deben saberlo mejor.

Responsabilidad Pre-proyecto No. 9:

Preparar un Plan de Pruebas de Inspección (ITP)

La edición de enero de 2024 del Foro de Inspectores de Recubrimientos Certificados de KTA se centró en la importancia de la planificación de inspecciones y describió el proceso de preparación de Planes de Pruebas de Inspección o ITP en formatos simples y complejos[4]. La planificación, preparación y ejecución de un plan bien preparado son lo que conduce a un proyecto de recubrimientos exitoso. Un ITP adecuadamente preparado puede proporcionar una hoja de ruta de qué inspeccionar, cómo inspeccionar y cuáles son los criterios de aceptación, minimizando el riesgo de pasar por alto un punto de inspección, o de invocar un requisito incorrecto. Un ITP efectivo cubre todas las fases del trabajo en la secuencia en la que ocurrirán. Preparar un plan esencialmente requiere que un inspector navegue y extraiga puntos de inspección de la especificación, revise los requisitos de

Blasting Experts Inc.



Distribuidor autorizado para América Latina y el Caribe
Sucursales en Colombia, México, Chile, Perú, Ecuador, Brasil, Argentina y Panamá.

Oficina Principal:

Toronto, Ontario, CANADA - Tel. +1-905-541-0997

Atención y soporte técnico:

sales@blastingexperts.com - Ingenieria@blastingexperts.com





las PDS de los recubrimientos que se usarán y los transfiera a un documento más enfocado. Para más información sobre cómo preparar un ITP (incluyendo ejemplos), lee la publicación de enero de 2024 en KTA University.

Resumen

Reconocer y abordar tus responsabilidades pre-proyecto es fundamental para establecer las bases de un proyecto de inspección de recubrimientos exitoso. Se describieron nueve responsabilidades pre-proyecto en esta columna, que incluyen revisar y comprender la especificación del proyecto, las PDS y las SDS; prepararse para y participar en la reunión pre-construcción; obtener la capacitación especificada para el proyecto, la vigilancia médica y el EPP; reunir el equipo de inspección específico del proyecto y verificar su funcionamiento y calibración; y preparar un Plan de Pruebas de Inspección o ITP. Antes de comenzar tu próxima asignación de inspección de recubrimientos, considera si realmente estás preparado antes de movilizarte al sitio del proyecto. Tu proyecto será más fluido cuando lo estés.

Coatings 101: Inspection – What it Takes and What You Need to Know, Journal of Protective Coatings and Lin

Blasting Experts Inc.



Distribuidor autorizado para América Latina y el Caribe
Sucursales en Colombia, México, Chile, Perú, Ecuador, Brasil, Argentina y Panamá.

Oficina Principal:

Toronto, Ontario, CANADA - Tel. +1-905-541-0997

Atención y soporte técnico:

sales@blastingexperts.com - Ingenieria@blastingexperts.com

