

SISTEMA DE RECUBRIMIENTO SIN IGUAL

TANK CONNECTION



EL RECUBRIMIENTO

LOS MÁS AVANZADOS SISTEMAS DE RECUBRIMIENTO DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE LÍQUIDOS, AGUA LIMPIA Y AGUAS RESIDUALES

LIQ Fusion 7000 FBE™ es el más avanzado sistema de recubrimiento en polvo desarrollado para tanques de almacenamiento pernados que almacenan agua limpia, aguas residuales y líquidos industriales. Este recubrimiento fue desarrollado por Akzo Nobel, el mayor proveedor de recubrimientos en polvo a nivel mundial. Se ofrece exclusivamente a través de Tank Connection, líder mundial en sistemas de tanques de almacenamiento pernados. El desempeño de LIQ Fusion 7000 FBE™ supera todos los recubrimientos en polvo, recubrimientos líquidos y recubrimientos de vidrio/esmalte vítreo que se ofrecen hoy para la construcción de tanques pernados.

Los sistemas de recubrimiento en polvo por fusión de Tank Connection están formulados a partir de resinas termoendurecibles, aglutinante, pigmentos y aditivos, para cumplir los requisitos de almacenamiento actuales en cuanto a durabilidad, resistencia a productos químicos, resistencia al desconchado, flexibilidad, resistencia al calor y protección contra la radiación UV. Las formulaciones de recubrimiento en polvo por fusión de Tank Connection se crean mediante la combinación de diversos componentes y posterior procesamiento a través de un extrusor que entrega una masa continua con una composición totalmente uniforme. Seguidamente esta masa homogénea se enfría y se rompe en pequeños fragmentos que más tarde se muelen y se convierten en un polvo fino. Cada partícula de polvo contiene los componentes necesarios para constituir el recubrimiento acabado tras aplicarle la fusión y el curado en horno. Los sistemas de recubrimiento en polvo LIQ Fusion 7000 FBE™, EXT Fusion 5000 FBE™ y EXT Fusion SDP™ se aplican electrostáticamente en una avanzada línea automatizada de recubrimiento en polvo por fusión. Tank Connection mantiene la única línea de recubrimiento en polvo por fusión “certificada” para aplicar estos sistemas de recubrimiento a paneles de acero pernados para aplicaciones de almacenamiento de líquidos.

Los etapas preliminares de la aplicación de LIQ Fusion 7000 FBE™ son críticas para proporcionar el mejor perfil de adhesión y superficie del sustrato. Todos los paneles de acero pernados son lavados con productos químicos y granallados hasta obtener un acabado casi blanco según SSPC-SP-10. El polvo LIQ Fusion es alimentado por medios neumáticos desde un depósito a las pistolas de pulverización automatizadas, donde se les aplica una carga de alto voltaje y bajo amperaje a las partículas. Los paneles pernados que van a recibir el recubrimiento se conectan a tierra, a fin de que las partículas cargadas sean atraídas hacia las superficies metálicas que tienen la carga opuesta. **Este proceso de recubrimiento, que emplea lo último de la tecnología actual, puede producir una superficie uniforme monolítica recubierta por fusión que ofrece una cobertura superior de los bordes y los agujeros de pernos.** Este sistema de recubrimiento es más robusto que el de recubrimiento de vidrio/esmalte vítreo en aplicaciones de almacenamiento de líquidos. Resuelve todas las deficiencias en paneles pernados recubiertos de vidrio. Además, un tanque de almacenamiento pernado recubierta con LIQ Fusion 7000 FBE™ puede volver a recubrirse en el futuro, lo cual aumenta la vida útil esperada hasta 1,5 o 2 veces más de los tanques de vidrio recubiertos. LIQ Fusion 7000 FBE™ es la principal tecnología de recubrimiento en la actualidad.

Los sistemas de recubrimiento en polvo por fusión de propiedad exclusiva ofrecidos por Tank Connection incluyen polvos termoendurecibles que utilizan sólidos de bajo peso molecular sometidos a una fusión y a una reacción química para formar polímeros de alto peso molecular. Una vez aplicado el polvo, los paneles de acero pernados entran en un horno donde interaccionan las resinas, pigmentos y otros agentes reactivos para producir un sistema aglutinante de alto peso molecular, lo que resulta en un sistema de recubrimiento resistente y duradero diseñado para brindar una alta resistencia a productos químicos, resistencia a la corrosión, flexibilidad, resistencia al desconchado, y resistencia a la intemperie y a la radiación UV.



Tank Connection, LLC

3609 North 16th Street • Parsons, Kansas 67357 • Teléfono: +1 620.423.3010 • Fax: +1 620.423.3999 • www.tankconnection.com

Los procesos de termoendurecibles de Tank Connection son irreversibles. Una vez que ocurre el curado y la polimerización, el recubrimiento en polvo no puede regresar a su forma original de ninguna manera. Los datos de pruebas de Akzo Nobel muestran claramente que el desempeño de LIQ Fusion es inigualable en aplicaciones de almacenamiento de líquidos.

EL PROCESO DE APLICACIÓN



¿Sabía usted que la línea de recubrimiento en polvo especializada de Tank Connection tiene una longitud equivalente a la de dos campos de fútbol de la NFL?



Nuestra línea de procesos de recubrimiento representa el MEJOR sistema disponible en la industria de tanques de almacenamiento pernaos a nivel mundial.



Gracias a nuestro considerable volumen de producción, el mejor sistema de recubrimiento LIQ Fusion 7000 FBE™ es competitivo incluso frente a las líneas de recubrimiento de baja tecnología utilizadas por la competencia. Sí; el MEJOR está disponible por menos.

El proceso de recubrimiento de Tank Connection incluye la línea de recubrimientos en polvo más extensa jamás desarrollada para paneles de acero pernaos utilizados en servicio de inmersión en líquidos. Nuestra línea de procesos de recubrimiento tiene más del doble de la longitud de un campo de fútbol e incluye 14 estaciones, 21 etapas y más de 110 procesos, verificaciones e inspecciones de aplicación. Esta línea requiere un grupo de operaciones de 13 personas para mantener sus procesos automatizados. Es simplemente inigualable en la industria de tanques pernaos. Esta es también una de las razones por las que Akzo Nobel, el mayor proveedor de recubrimientos en polvo a nivel mundial, extendió a TC un acuerdo exclusivo para el sistema de revestimiento LIQ Fusion 7000 FBE™. Este sistema de recubrimiento no solo es exclusivo y legítimamente reservado de TC, sino que nuestros procesos de aplicación también lo son. Tank Connection mantiene la única línea de recubrimiento en polvo certificada por Akzo Nobel para proporcionar este sistema en paneles de acero pernaos para servicio de inmersión en agua.



Crterios de inspección de discontinuidades (Holidays) - Tanques de líquidos únicamente

Frecuencia de las pruebas de discontinuidades:

1. Se realizan pruebas de poros en **tanques de líquidos únicamente**, a menos que los requisitos de la orden de venta especifique otro paso.
2. Puede que se requieran pruebas adicionales a discreción del operador de recubrimiento, del supervisor de recubrimiento o del inspector de control la calidad.
3. Se registrarán los resultados de una de cada cinco piezas probadas.

Inspección de discontinuidades (Holidays) en las superficies internas de las piezas de los tanques de almacenamiento según se indica a continuación:

1. **Se requiere probar el 100% de las discontinuidades (Holidays)** en las áreas sumergidas en la zona del producto de tanques de líquidos en paneles de paredes laterales, techos, escotillas de acceso, cubiertas y por ambos lados de los paneles inferiores (piso).
2. Las pruebas de discontinuidades se realizará en toda la cantidad del lote de piezas que satisfacen los criterios de inspección.
3. Los resultados de las pruebas de discontinuidades serán registrados en el Informe de Inspección de Línea de Recubrimiento.

Reprocesamiento de discontinuidades tras las pruebas de poros:

Reparación/reprocesamiento de discontinuidades: Si se detecta una discontinuidad, la misma se reparará según los métodos internos.

Instrucciones para el operador en lo que respecta a discontinuidades porosas:

1. Las pruebas de discontinuidades porosas deberán ser realizadas en el lugar designado por un operador de línea de recubrimiento debidamente capacitado.
2. Se emplea un probador electrónico de discontinuidades para efectuar las pruebas según la norma ASTM-G62 que especifica las pruebas electrónicas de discontinuidades. Estas pruebas son muy superiores a las pruebas de discontinuidades de líquidos M-1 que se consideran el estándar en la industria.
3. En caso de que se detecte un poro, se seguirá el procedimiento de reparación de discontinuidades de TC.



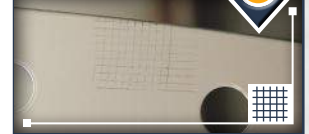
PRUEBAS DE DISCONTINUIDADES (HOLIDAYS)/POROSIDADES

17

PRUEBAS DE ADHESIÓN CUADRICULAR

18

1. Se realizarán las siguientes pruebas destructivas. Las pruebas estarán limitadas a la primera pieza tras un cambio del espesor del metal.
2. La prueba se iniciará en la primera pieza después de cambiar los parámetros del horno.
3. La prueba se iniciará en la 1.^a pieza de la cantidad del lote correspondiente a un número de pieza. Las pruebas se iniciarán en la primera pieza y en la última pieza a partir de un cambio de espesor en el material.
4. Para grandes cantidades de lotes de piezas continuas, el operador tomará lecturas adicionales.
5. A discreción del inspector de control la calidad, del supervisor de recubrimiento y/o de lo especificado en la orden de venta, podrán solicitarse pruebas adicionales.
6. Los resultados de las pruebas serán documentados en el Informe de Inspección de Recubrimiento en Polvo.
7. (Las pruebas de resistencia de adhesión del recubrimiento a la separación del sustrato). Los resultados de la prueba de adhesión cuadrícula (Crosshatch) caen dentro de las directrices de la norma ASTM Clase 5B - "los bordes de los cortes están completamente lisos y ninguno de los cuadrados en la cuadrícula está separado".
8. Debido al tamaño o a la configuración de las piezas, es posible que algunas piezas no sean sometidas a las pruebas de adhesión cuadrícula.
9. El operador deberá utilizar un cortador de trama cruzada en superficies recubiertas interior y exterior.
10. El operador de recubrimiento deberá seleccionar un área que no interfiera con el área de productos.
11. El operador hará cortes transversales en el material a fin de formar un patrón de fragmentos cuadrados.
12. Se aplicará cinta adhesiva sobre las secciones cortadas transversalmente y se frota la cinta adhesiva sobre el área de prueba. Seguidamente, el operador retirará la cinta adhesiva mediante un movimiento rápido.
13. A continuación, el operador inspeccionará el área de prueba según lo especificado por la norma ASTM Clase 5B.
14. Una vez observados los resultados de la prueba, el operador aplicará pintura de retoque.
15. El operador identificará y notificará al supervisor de recubrimiento y/o al inspector de control de calidad acerca de todas las pruebas que no se hayan pasado. Se aplicará una "etiqueta roja de rechazado" a la parte rechazada.



PRUEBA DEL RECUBRIMIENTO EN CUANTO AL ESPESOR DE PELÍCULA SECA "DFT"

19

1. Las pruebas se llevarán a cabo sobre el espesor total (mils???) aplicados al curado final.
2. Las pruebas se realizarán utilizando un medidor de espesor de recubrimiento electrónico.
3. El operador de recubrimiento será informado por el supervisor de recubrimiento sobre los requisitos de las especificaciones de todas las órdenes de ventas durante la operación.
4. El operador de recubrimiento tomará aleatoriamente 6 lecturas externas e internas en piezas componentes específicas.
5. Todas las lecturas del recubrimiento serán documentadas en el Informe de Inspección de Recubrimiento en Polvo.
6. Se realizarán cálculos con los valores de las lecturas para determinar el promedio de las lecturas registradas.
7. Se iniciará la prueba en la 1.^a pieza tras un cambio en el número de pieza y/o un cambio de espesor en el medidor.
8. La prueba se iniciará en la 5.^a pieza de cada cantidad de lote.
9. El espesor de película seca (DFT) promedio debe ser mayor o igual que el de la especificación del recubrimiento que aparece en la orden de venta.
10. Deberán realizarse mediciones en las piezas descritas, incluidos paneles de paredes laterales, pisos, techos, columnas, tolvas, escotillas de acceso, cubiertas, vigas, etc.
11. Si una pieza no pasa la prueba, se identificará con una "etiqueta roja" y se implementará MOP/2 para su eliminación.
12. Cuando una pieza no pasa la prueba DFT, se inspeccionarán las 5 piezas siguientes.
13. En caso de que haya más piezas que tampoco pasen, se seguirán inspeccionando las piezas hasta encontrar 5 piezas consecutivas que estén dentro de la tolerancia.



- A medida que los componentes salen del "horno de curado final", continúan en el transportador del sistema hasta llegar al túnel de enfriamiento final.
- En el segmento final del túnel se inician los procesos de inspección final.

16

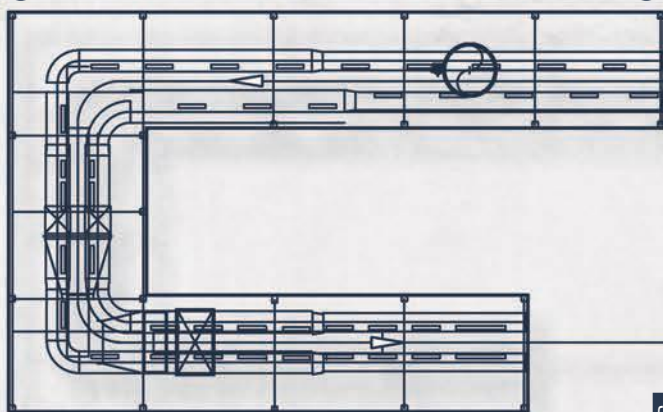
AUTOMATIZACIÓN EXCLUSIVA Y PRIVADA TÚNEL DE ENFRIAMIENTO FINAL



- Los componentes continúan por el transportador del sistema y entran a los hornos de curado final.
- Los "paquetes de datos" del sistema se procesan a diario en la línea para garantizar que se obtenga un tiempo de curado óptimo.
- Los ajustes del horno están prefijados. El espaciamiento en la línea debe ser determinado por la persona encargada del departamento, el especialista en la línea de recubrimiento y el operador del manifiesto.

15

AUTOMATIZACIÓN EXCLUSIVA Y PRIVADA HORNO DE CURADO FINAL



INSPECCIÓN VISUAL/DESCARGA

20

- Todas las piezas componentes del tanque deberán ser inspeccionadas al ser retiradas del sistema transportador.
- Se deberá emplear una barrera de papel protectora entre los componentes del panel para proteger frente a daños durante la manipulación y el transporte.

21

EMBALAJE CON PLATAFORMA DE TRANSPORTE



- Las plataformas de transporte se cargan en la línea y de trasladan al proceso de embalaje.
- Los componentes del tanque en plataformas de transporte se protegen con material plástico de barrera.
- Las plataformas de transporte deberán estar claramente marcadas. La información relativa a la cantidad y número de cajas, plataformas de transporte, etc., deberá estar indicada en el manifiesto de envío.

- Los artículos de exportación serán embalados para carga en contenedores.
- Las cajas estarán claramente marcadas para su fácil identificación.
- La información del manifiesto de envío será proporcionada al empleado que se encarga de los envíos, y deberá quedar guardada una versión electrónica en el archivo principal del trabajo, en la carpeta de "envío".
- El manifiesto de envío original se deberá escanear y guardar en el archivo del trabajo, en la carpeta de "envío".
- Una versión impresa del manifiesto de envío electrónico deberá ser proporcionada con el envío.
- Consulte MOP-10 para obtener más detalles sobre los requisitos de envío.

SALIDA

1

ESTACIONAMIENTO DE COMPONENTES

- Los componentes del tanque se estacionan en la "línea de polvo" según el espesor del material y la fecha de finalización requerida.

2

OPERADOR DEL MANIFIESTO

- El operador del manifiesto proporciona las instrucciones en torno a la secuencia de las piezas/componentes que serán recubiertos.

3

CAMBIOS DE LOS AJUSTES DE TEMPERATURA DEL HORNO DE LA LÍNEA DE RECUBRIMIENTO

AUTOMATIZACIÓN EXCLUSIVA Y PRIVADA

- El especialista de la línea de recubrimiento y el encargado del departamento coordinan los requisitos de temperatura del horno y espaciamiento en la línea con el operador del manifiesto.

4

REQUISITOS DE COLORES DE LA LÍNEA DE RECUBRIMIENTO

- El operador del manifiesto comunica los requisitos de colores al encargado del departamento y al especialista en recubrimiento para garantizar que pueda hacerse cualquier cambio de colores según se requiera.
- El operador del manifiesto es responsable de colgar el "objetivo" para indicar un cambio de color.
- El operador del manifiesto también indicará los requisitos de espesor del recubrimiento en este momento, para lo cual deberá colgar un "objetivo" adicional en el transportador.

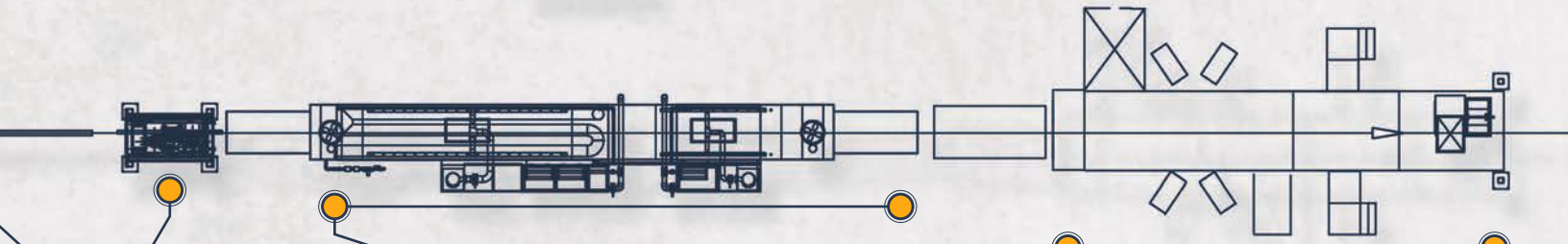
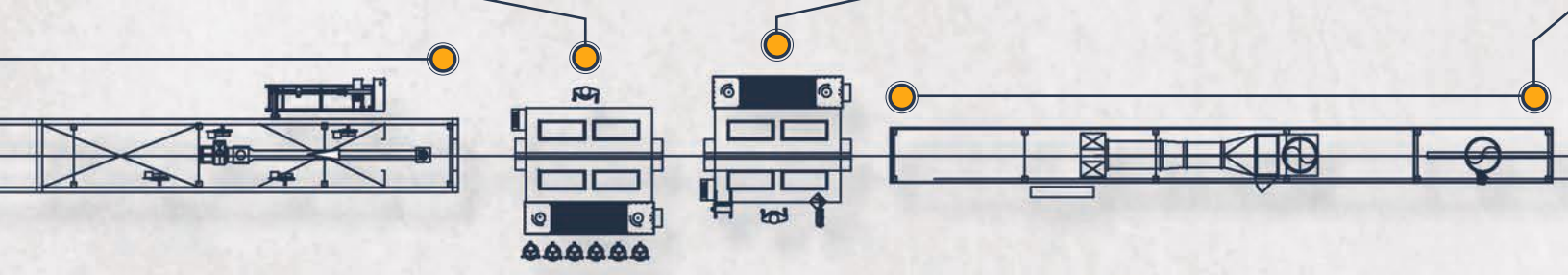
ENTRADA

14 **AUTOMATIZACIÓN EXCLUSIVA Y PRIVADA**
SEGUNDA ESTACIÓN DE PROCESO DE POLVO

- A medida que los componentes salen de la primera estación, continúan sobre el transportador del sistema hasta llegar a la segunda estación de proceso de polvo.
- Según los requisitos del cliente; o bien se limpia el lado interior de las piezas, o bien el operador rocía el otro lado de las piezas.
- El operador y el especialista de la línea de recubrimiento monitorean la limpieza y el mantenimiento de la pistola.

13 **AUTOMATIZACIÓN EXCLUSIVA Y PRIVADA**
ESTACIÓN DE POLVO DE RECUBRIMIENTO EXTERIOR

- A medida que los componentes salen del horno de gel, se realizan verificaciones aleatorias con un dispositivo medidor de temperatura por rayos infrarrojos a fin de comprobar que se ha alcanzado la temperatura objetivo.
- El operador cambia colores para coordinarlos con el objetivo de la información.
- Se recubre el interior de las piezas componentes.
- El operador y el especialista de la línea de recubrimiento monitorean la limpieza y el mantenimiento de la pistola.



6 **LAVADO DE COMPONENTES**
AUTOMATIZACIÓN EXCLUSIVA Y PRIVADA



- Los componentes son lavados en undetergente a aproximadamente 130 °F para eliminar aceite y otros contaminantes.

7 **SECADO DE COMPONENTES**

- Los componentes se secan mediante ventilación forzada mientras que continúan en la línea de polvo.

8 **PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE PARA GRANALLADO METÁLICO REDONDO**
AUTOMATIZACIÓN EXCLUSIVA Y PRIVADA



- Se emplea una máquina especial computarizada de granallado de acero redondo Wheelabrator de ocho ruedas.
- El flujo de las granallas de acero redondas a cada rueda se monitorea para garantizar que se transmita la combinación óptima a fin de lograr el máximo perfil de granallado sobre la superficie del sustrato.
- El sistema computarizado permite hacer ajustes especiales de la granalla.
- El resultado es un acabado uniforme de la superficie de acero SSPC-SP-10.

5 **COLGADO DE LOS COMPONENTES DEL TANQUE**



- A los componentes del tanque y a los ganchos se les da una inspección general en busca de defectos a medida que las piezas se colocan en la línea del proceso de recubrimiento.
- El operador del manifiesto es responsable de suministrar las instrucciones con información sobre el recubrimiento en la línea anterior a la del trabajo. Esto permitirá que las operaciones en la rama descendente puedan establecer los límites del sistema como, por ejemplo, solo el interior, interior/exterior y espesor requerido en mils.

- Se realizará una inspección visual a lo largo de la línea de recubrimiento a medida que los operadores realizan sus funciones de operación de la línea, manejo de materiales y/o requisitos de inspección establecidos.
- Los defectos y/o imperfecciones en el recubrimiento deberán ser identificados de inmediato.
- Si se identifica un defecto/imperfección en el recubrimiento, se ejecutará el procedimiento MOP/2.

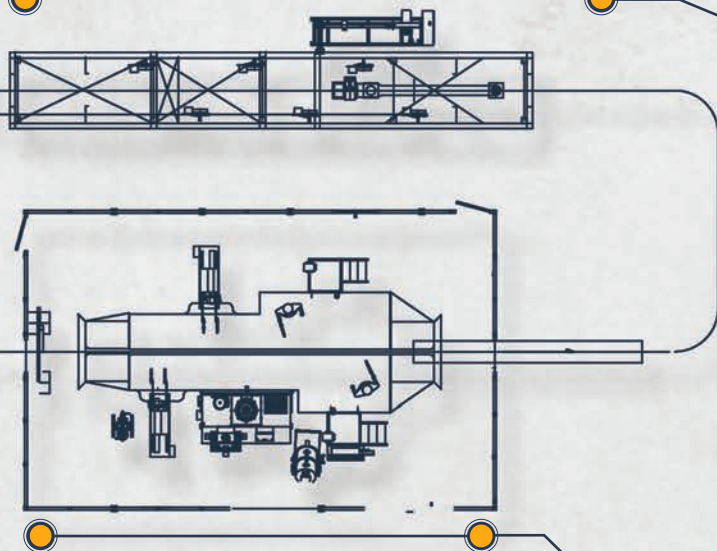


- Cuando los componentes salen del horno de gel, continúan su recorrido por el transportador del sistema de la línea de polvo hasta la siguiente estación.

12

PRIMER TÚNEL DE ENFRIAMIENTO

DISEÑO PARA UNA LARGA VIDA ÚTIL Y PARA SATISFACER REQUISITOS DE BAJO MANTENIMIENTO



9

INSPECCIÓN DEL PERFIL DE GRANALLADO

- La frecuencia de inspección es aleatoria durante el turno tras completarse la secuencia de granallado.
- El capataz o la persona designada en la línea de recubrimiento deberán realizar una inspección visual del perfil de granallado para constatar una superficie metálica casi blanca según SSPC-SP-10.
- Todo aceite, grasa, suciedad, residuos de laminación, herrumbre, productos de corrosión, óxidos, pintura u otros materiales extraños han sido completamente eliminados de la superficie mediante granallado abrasivo, excepto por algunas sombras muy ligeras, rayas o decoloraciones muy tenues causadas por herrumbre, resina, residuos de laminación, óxidos o ligeros residuos de pintura o recubrimiento fuertemente adheridos. Por lo menos el 95% de cada pulgada cuadrada de superficie debe estar libre de todo residuo visible, y el resto se limitará a las ligeras decoloraciones antes mencionadas.
- Si se identifica un defecto/imperfección en el granallado, se ejecutará el procedimiento MOP/2.
- El especialista en la línea de recubrimiento monitorea continuamente el Wheelabrator para asegurarse de que el nivel de disparo y la operación en general sean adecuados.

11

HORNO DE GEL

AUTOMATIZACIÓN EXCLUSIVA Y PRIVADA



- Los componentes viajan a través del transportador del sistema de la línea de polvo hasta el horno de gel, que está programado a la temperatura establecida por el jefe del departamento o por el especialista en recubrimiento.
- Es de suma importancia mantener el espaciado adecuado entre cada cambio en la línea.
- Los "paquetes de datos" del sistema se procesan a diario en la línea para garantizar que se obtenga un curado óptimo.

10

E-ROOM

AUTOMATIZACIÓN EXCLUSIVA Y PRIVADA



- El E-Room es un área cerrada y con ambiente controlado donde se realiza la primera aplicación de polvo.
- El operador de la estación automatizada procesa información sobre el "colgado del objetivo" proporcionado por el operador del manifiesto.
- El operador de la estación automatizada establece el desempeño del sistema en los valores deseados.
- El polvo se aplica mediante sistemas automatizados con valores prefijados.
- El operador de la estación automatizada monitorea las condiciones en el recinto de ambiente controlado, tales como temperatura y humedad.
- El operador de la estación automatizada monitorea el desempeño del sistema aplicador de polvo automatizado.
- El operador de la estación automatizada también monitorea la limpieza y el mantenimiento de la máquina.

EL PRODUCTO

Mejor recubrimiento + Mejor proceso de aplicación = Desempeño inigualable del recubrimiento

El sistema de recubrimiento y los procesos de aplicación de Tank Connection son simplemente inigualables en la industria de los tanques de almacenamiento pernados que se emplean en servicio de inmersión en líquidos. El sistema de recubrimiento en polvo por fusión de TC es **inigualable en cuanto a desempeño cuando se compara con los recubrimientos de vidrio/esmalte vítreo**. Es inigualable en cuanto a desempeño cuando se compara con otros recubrimientos líquidos y en polvo aplicados en taller. Es inigualable en cuanto a desempeño cuando se compara con todos los recubrimientos aplicados en campo.

El MEJOR sistema de recubrimiento interior: Para aplicaciones de almacenamiento de agua limpia y aguas residuales, LIQ Fusion 7000 FBE™ es el mejor sistema de recubrimiento interno disponible a nivel mundial. Se ofrece de forma exclusiva para tanques de almacenamiento pernados a través de una empresa: Tank Connection.

El MEJOR sistema de recubrimiento exterior: EXT Fusion 5000 FBE™ + EXT Fusion SDP™ (polvo híbrido de poliéster sumamente duradero que demuestra una excelente combinación de flexibilidad a los impactos, y resistencia a productos químicos y a la radiación UV). La avanzada composición química de este sistema ha demostrado ser el mejor sistema de recubrimiento exterior para tanques de acero pernados disponible a nivel mundial.

¡Obtenga los datos y conéctese con el líder de la industria de almacenamiento de líquidos: Tank Connection!



Tank Connection es una empresa certificada de conformidad con la norma ISO 9001. TC lidera la industria de almacenamiento en lo que respecta a experiencia en aplicación, innovación y soluciones de almacenamiento, tecnología de fabricación de tanques de almacenamiento, integración vertical de operaciones y servicios de construcción en campo. Cuando usted especifica un producto de Tank Connection, usted ha seleccionado los sistemas de almacenamiento y servicios de construcción en campo de mayor desempeño disponibles a nivel mundial.

