



MANUAL DE APLICACIÓN DE PINTURA ELECTROSTÁTICA

Índice

1. OBJETIVO GENERAL	3
2. NORMATIVA APLICABLE	4
3. REQUERIMIENTOS TÉCNICOS DEL EQUIPO	6
3.1. CABINA DE PINTURA ELECTROSTÁTICA	6
3.2. PISTOLAS PULVERIZADORAS ELECTROESTÁTICAS	7
4. PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS	8
4.1. PREPARACIÓN DE LA CABINA DE PINTURA	8
4.2. AJUSTE DE LAS PISTOLAS PULVERIZADORAS	8
4.3. APLICACIÓN DE PINTURA.....	9
4.4. VERIFICACIÓN DE CALIDAD.....	10
5. INSPECCIÓN Y CONTROL DEL PROCESO	11
5.1. CONTROL DE ESPESOR.....	11
5.2. PRUEBA DE ADHERENCIA.....	11
5.3. INSPECCIÓN VISUAL DE DEFECTOS	12
6. MANTENIMIENTO PREVENTIVO	13
6.1. MANTENIMIENTO DE LAS PISTOLAS PULVERIZADORAS.....	13
6.2. MANTENIMIENTO DE LA CABINA DE PINTURA.....	14
7. SEGURIDAD OPERATIVA	15
7.1. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)	15
7.2. CONTROL DE VENTILACIÓN	15
7.3. PROCEDIMIENTOS DE EMERGENCIA.....	16
8. FORMATOS DE CONTROL	17
8.1. FORMATO DE CONTROL DE ESPESOR DE PINTURA.....	17
8.2. FORMATO DE INSPECCIÓN DE CALIDAD	18

1. OBJETIVO GENERAL

Este manual tiene como objetivo proporcionar directrices técnicas claras para la aplicación correcta de la pintura electrostática en piezas procesadas en RYCTEL S.A.S.. Seguir los procedimientos indicados garantizará un acabado uniforme, la correcta adherencia de la pintura y la reducción de defectos, al tiempo que se asegura la seguridad operativa durante el manejo de pistolas electrostáticas.

2. NORMATIVA APLICABLE

En el proceso de **aplicación de pintura electrostática**, se deberán seguir normativas técnicas nacionales e internacionales, asegurando un control de calidad adecuado y el cumplimiento de los estándares de seguridad:

ISO 12944-5:2018 - Pinturas y Barnices. Protección contra la corrosión de estructuras de acero mediante sistemas de pintura protectores: Esta norma establece los requisitos para la correcta aplicación de sistemas de recubrimiento, en especial para evitar la corrosión de estructuras metálicas.

ANSI Z87.1 - Equipos de protección ocular: La norma dicta los requisitos para la protección adecuada de los ojos durante la aplicación de pintura y manejo de productos pulverizados.

ISO 9001:2015 - Sistemas de Gestión de Calidad: Proporciona directrices sobre la estandarización de los procesos de pintura para asegurar la calidad del producto final.

En este proceso, se seguirán las normativas técnicas que garanticen la correcta manipulación de equipos y materiales de acuerdo a los estándares nacionales e internacionales:

3. REQUERIMIENTOS TÉCNICOS DEL EQUIPO

Cada una de las máquinas y equipos utilizados en los procesos debe cumplir con ciertos requerimientos técnicos para garantizar su funcionamiento eficiente y seguro. Aquí se detallan las especificaciones técnicas básicas para cada equipo involucrado:

3.1. Cabina de Pintura Electrostática

- ✚ Voltaje: 80 kV, con ajuste automático para adecuarse al tamaño y tipo de pieza.
- ✚ Sistema de Conexión a Tierra: Asegurar que las piezas están debidamente conectadas a tierra antes de comenzar el proceso.
- ✚ Consumo de aire comprimido: 0.6 m³/min.
- ✚ Capacidad de filtración de aire: 99.9% para evitar acumulación de partículas en el área de trabajo.

3.2. Pistolas Pulverizadoras Electroestáticas

- ✦ Presión de Aire: Ajustable entre 5 y 10 psi para asegurar una pulverización uniforme.
- ✦ Distancia de aplicación recomendada: Entre 15 y 25 cm de la superficie de la pieza.
- ✦ Consumo de pintura en polvo: Aproximadamente 2 kg por metro cuadrado de superficie.

4. PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS

4.1. Preparación de la Cabina de Pintura

- 1) Verificar el sistema de conexión a tierra: Asegurarse de que todas las piezas que se vayan a pintar estén conectadas a tierra de manera adecuada para evitar que la pintura se desprenda durante la aplicación.
- 2) Comprobación de las pistolas de pintura: Revisar que las pistolas electrostáticas estén en buen estado y que el flujo de pintura y aire esté correctamente ajustado.
- 3) Verificación del suministro de pintura en polvo: Comprobar que la cabina cuente con suficiente pintura en polvo para evitar interrupciones durante el proceso de aplicación.

4.2. Ajuste de las Pistolas Pulverizadoras

- 1) Configuración de voltaje: Ajustar el voltaje a 80 kV para garantizar que la pintura en polvo se adhiera adecuadamente a las piezas.

- 2) Ajuste de presión: Configurar la presión de aire de las pistolas pulverizadoras entre 5 y 10 psi, dependiendo del tamaño y complejidad de la pieza a pintar.
- 3) Distancia de aplicación: Mantener una distancia de 15 a 25 cm de la pieza durante la pulverización para asegurar una capa uniforme.

4.3. Aplicación de Pintura

- 1) Colocar las piezas en la banda transportadora: Asegurar que las piezas estén bien distribuidas y no se toquen entre sí.
- 2) Aplicación de la pintura: Mover la pistola de arriba hacia abajo en un movimiento constante, aplicando capas ligeras y uniformes. Repetir el proceso hasta cubrir completamente la pieza.
- 3) Inspección visual inicial: Durante el proceso, observar que la pintura se adhiere uniformemente sin formar grumos o acumulaciones.

4.4. Verificación de Calidad

- 1) Inspección de acabado: Revisar visualmente que no existan defectos, como acumulaciones de pintura, burbujas, o áreas descubiertas.
- 2) Espesor de la pintura: Utilizar un medidor de espesores para verificar que la pintura aplicada cumpla con los estándares requeridos (60 a 80 micras de espesor).

5. INSPECCIÓN Y CONTROL DEL PROCESO

El control del proceso durante la aplicación de pintura electrostática es esencial para garantizar que se cumplan los requisitos de calidad. Los puntos clave para el control son los siguientes:

5.1. Control de Espesor

- ✚ **Frecuencia:** Inspección de una pieza cada 10 minutos de producción.
- ✚ **Herramienta:** Utilizar un medidor de espesor para asegurarse de que la capa de pintura esté dentro del rango especificado (60 a 80 micras).

5.2. Prueba de adherencia

- ✚ **Frecuencia:** Al finalizar cada lote de producción.
- ✚ **Herramienta:** Realizar una prueba de adherencia utilizando la herramienta "cross-cut" (corte en cruz). La pintura debe pasar la prueba sin despegarse.

5.3. Inspección visual de defectos

- ✚ **Frecuencia:** Cada lote debe ser inspeccionado visualmente para verificar la presencia de burbujas, acumulación de pintura en bordes, y manchas.
- ✚ **Acción correctiva:** Si se encuentran defectos, las piezas afectadas deben ser retiradas del proceso y devueltas a la cabina para su corrección.

6. MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Un mantenimiento preventivo adecuado asegura que las pistolas electrostáticas y la cabina de pintura funcionen correctamente, minimizando el riesgo de defectos en las piezas. A continuación, se describen los procedimientos de mantenimiento preventivo:

6.1. Mantenimiento de las Pistolas Pulverizadoras

- ✚ **Frecuencia:** Cada 500 horas de uso o antes si se detectan fallos.
- ✚ **Actividades:**
 - ✓ Limpiar los conductos de aire para eliminar obstrucciones.
 - ✓ Verificar el voltaje de las pistolas y calibrar si es necesario.
 - ✓ Limpiar las boquillas para asegurar una pulverización uniforme.

6.2. Mantenimiento de la Cabina de Pintura

✚ **Frecuencia:** Cada 250 horas de operación.

✚ **Actividades:**

- ✓ Revisar y limpiar los filtros de aire para evitar la acumulación de polvo en la cabina.
- ✓ Inspeccionar el sistema de conexión a tierra y verificar que esté operando correctamente.
- ✓ Limpiar las áreas de trabajo y la banda transportadora para evitar contaminación cruzada entre colores o lotes.

Nota: Todas las actividades de mantenimiento deben registrarse en el sistema de mantenimiento de la planta, documentando la fecha, los responsables, y cualquier anomalía detectada.

7. SEGURIDAD OPERATIVA

7.1. Equipos de Protección Personal (EPP)

- ✚ **Mascarillas respiratorias:** Los operarios deben utilizar respiradores con filtros específicos para partículas cuando estén operando dentro de la cabina.
- ✚ **Gafas de seguridad:** Uso obligatorio para proteger los ojos de partículas de pintura.
- ✚ **Guantes antiestáticos:** Todos los operarios deberán utilizar guantes antiestáticos para evitar descargas durante la manipulación de las pistolas electrostáticas.

7.2. Control de ventilación

La cabina de pintura debe estar equipada con un sistema de ventilación adecuado para garantizar que los vapores y partículas sean evacuados de manera segura, cumpliendo con las normativas ISO 14001.


7.3. Procedimientos de emergencia

Todos los operarios deben recibir capacitación para actuar en caso de incendios o fallos en las pistolas electrostáticas. Se deben seguir los planes de evacuación y utilizar los equipos de extinción de incendios disponibles.

8. FORMATOS DE CONTROL

A continuación se presentan los formatos de control que deben utilizarse para documentar las inspecciones y parámetros clave durante el proceso de aplicación de pintura.

8.1. Formato de Control de Espesor de Pintura

 **Propósito:** Documentar el espesor de la pintura aplicado a cada lote de producción.

 **Campos clave:**

- ✓ Fecha de producción
- ✓ Espesor promedio (micras)
- ✓ Operario responsable
- ✓ Observaciones

8.2. Formato de Inspección de Calidad

+ **Propósito:** Documentar los resultados de las inspecciones visuales de calidad post-pintura.

+ **Campos clave:**

- ✓ Defectos visuales detectados
- ✓ Aprobación o rechazo
- ✓ Medidas correctivas (si es necesario)
- ✓ Operario responsable
- ✓ bación final del inspector