

B1 Operaciones de cromado en celdas de reactor cerradas

Esta guía ayudará a los empresarios a cumplir los requisitos de la Directiva 2004/37 de la UE y los términos de las autorizaciones REACH para los usos de trióxido de cromo. Trabajar con trióxido de cromo puede provocar cáncer. Esta guía describe las medidas de seguridad necesarias para reducir la exposición, y abarca los criterios que deben seguirse para reducir la exposición. Es importante seguir todos los consejos o utilizar medidas igualmente eficaces. Este documento debe estar a disposición de todas las personas que puedan estar expuestas al trióxido de cromo en el lugar de trabajo, de manera que hagan el mejor uso posible de las medidas de control disponibles.

El proceso

Esta guía de buenas prácticas (GBP) cubre el revestimiento electroquímico industrial de artículos con una capa superficial de cromo metálico en una o más celdas de reactor cerradas. Las celdas de reactor contienen una solución acuosa de trióxido de cromo (electrolito). La placa de cromo se deposita en las piezas o artículos en las celdas al aplicar una corriente eléctrica al sistema. Las piezas tratadas se enjuagan después de ser tratadas.



Las fotografías muestran celdas de reactor cerradas utilizadas en el revestimiento de vástagos de pistón y válvulas de motor.

Diseño del equipo y acceso

Los sistemas de electrodeposición de cromo con celdas de reactor cerradas constan de un tanque de retención de electrolito y varias celdas de electrodeposición que están cerradas/selladas durante las operaciones. No es posible la fuga de trióxido de cromo en el lugar de trabajo. Los trabajadores no tienen acceso al trióxido de cromo durante las operaciones de revestimiento. Los sistemas de celdas de reactor cerradas deben incluir todas las características siguientes:

- ✓ La planta está diseñada de forma que los trabajadores no puedan entrar en contacto con el trióxido de cromo durante/después del proceso de revestimiento.
- ✓ La planta está diseñada de forma que no se produzcan emisiones de trióxido de cromo al medioambiente (aire y agua).
- ✓ No se generan aerosoles en el proceso (un separador de gases elimina los gases que provocan los aerosoles).
- ✓ Durante el funcionamiento normal, los depósitos y las celdas del reactor están bloqueados (no pueden abrirse).
- ✓ El operador no tiene acceso a la celda de revestimiento cuando la corriente eléctrica está encendida.
- ✓ El electrolito de trióxido de cromo circula entre el tanque y las celdas del reactor a través de un circuito cerrado.
- ✓ La celda del reactor no contiene electrolito cuando está abierta o cuando se introducen y retiran artículos.
- ✓ Los artículos se fijan/retiran de las pinzas en una zona separada y se alimentan de forma automática durante el proceso.
- ✓ El enjuague tiene lugar en la celda cerrada. La solución de enjuague se transfiere hacia y desde el tanque a través de un circuito cerrado.
- ✓ Las celdas están separadas físicamente del trabajador (por ejemplo, mediante una pared, una pantalla antisalpicaduras o un protector).

Si no se dan estas características, esta GBP no es aplicable, pero podría serlo otra diferente. Las medidas pertinentes para las tareas auxiliares son también descritas en una GBP específica. La lista completa de GBP está disponible en este [enlace](#).

B1 Operaciones de cromado en celdas de reactor cerradas

Emisiones de trióxido de cromo

El trióxido de cromo está completamente encerrado durante el proceso. No se produce fuga, rociado/aerosol o salpicaduras de electrolito de trióxido de cromo en el lugar de trabajo. En algunos sistemas pueden quedar residuos de trióxido de cromo en las superficies del equipo (celdas de revestimiento). Deben adoptarse las medidas apropiadas de control de riesgos, según proceda.

Medidas de gestión de riesgos — Trabajadores

- Los sistemas de control con bloqueo eléctrico garantizan que la corriente eléctrica del proceso de revestimiento solo pueda conectarse cuando la unidad de extracción esté en funcionamiento. Si el sistema de expulsión falla, la corriente eléctrica del proceso se desconecta automáticamente de forma inmediata.
- Los equipos de proceso y extracción deben ser sometidos a inspecciones y tareas de mantenimiento de forma periódica para garantizar su pleno funcionamiento.
- El equipo utilizado en el proceso debe inspeccionarse y aclararse con regularidad con el fin de eliminar el trióxido de cromo residual que aparece en el equipo en forma de marcas de color rojo oscuro. Consulte la GBP D4.
- Deben adoptarse las medidas adecuadas para evitar la contaminación cruzada de los dispositivos y los equipos de protección individual (EPI).
- El acceso a la zona del proceso debe restringirse únicamente a los trabajadores autorizados mediante las medidas adecuadas.

Medidas de gestión de riesgos — Medio ambiente

- El sistema de extracción de aire debe descargarse a la atmósfera a través de una unidad de filtración o depuración con una eficiencia de eliminación de trióxido de cromo de última generación.
- Las aguas residuales que contienen cromo hexavalente no deben ser vertidas a las aguas superficiales o subterráneas, sino que deberán ser tratadas para eliminar eficazmente el cromo hexavalente previa liberación al medioambiente, o gestionadas como residuos peligrosos.
- Los suelos, los drenajes, los equipos utilizados y las zonas de almacenamiento de productos químicos y residuos deben estar sellados y ser objeto de mantenimiento de forma periódica para garantizar su integridad.

EPI

Durante las operaciones normales no se accede a la línea de revestimiento. Por lo tanto, no se requiere ningún EPI especial para protegerse de la exposición al trióxido de cromo. La GBP E7 y la FDS ampliada de su proveedor proporcionan información detallada sobre los EPI.

Formación y supervisión

Todas las personas con responsabilidad y acceso a la línea de revestimiento deben ser instruidas sobre los riesgos de trabajar con trióxido de cromo, sobre la forma segura de manipularlo y sobre el uso del EPI y de otros equipos de control. Los trabajadores deben estar debidamente formados y equipados para llevar a cabo sus tareas, así como para interrumpirlas de forma segura cuando sea necesario. Debe haber una supervisión adecuada en todo momento.

Seguimiento

Se debe disponer de datos de seguimiento adecuados para demostrar la no exposición de los trabajadores y evaluar la liberación al medioambiente. Las GBP E1-E4 proporcionan más información sobre este control. Se aconseja la participación de expertos para garantizar un programa de control adecuado que cumpla, además, con los requisitos reglamentarios.

Un programa típico de seguimiento de la exposición de los trabajadores incluirá la recogida de mediciones de aire estático en 3-5 lugares a lo largo de la línea de revestimiento (es decir, aquellos con mayor potencial de fuga de trióxido de cromo durante un ciclo de producción normal). Por lo general, no será necesario el seguimiento personal.

El seguimiento debe llevarse a cabo anualmente hasta que haya pruebas adecuadas de que la exposición se ha minimizado. Podrá reintroducirse el seguimiento en caso de realizarse cambios significativos en el sistema.

Otras guías de buenas prácticas relevantes

Es probable que existan otras GBP aplicables. Puede acceder a una lista completa mediante este [enlace](#).