

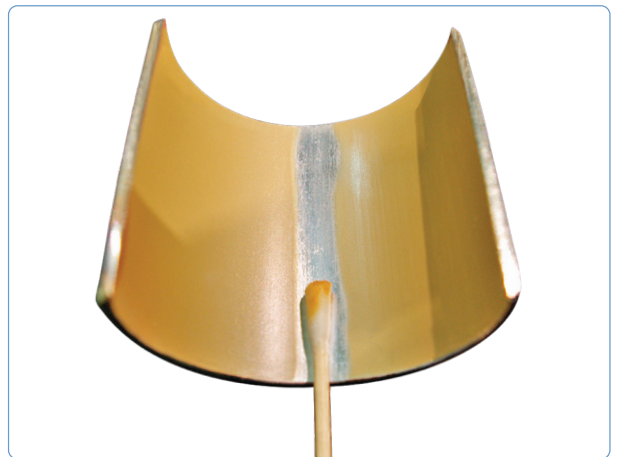
Decapado y pasivación

Un difícil reto industrial

Las instalaciones de fabricación farmacéutica albergan algunos de los equipos de acero inoxidable más avanzados del mundo. La corrosión del acero inoxidable, también conocida como *rouge*, es un problema que afecta al conjunto de la industria y que, de no tratarse, puede causar:

- Problemas con la limpieza y la validación de los equipos
- Tiempo de inactividad de los equipos
- Reducción de la vida útil de los equipos
- Contaminación del producto

La eliminación del *rouge* y la mejora de la resistencia a la corrosión de los equipos de acero inoxidable son requisitos esenciales del mantenimiento preventivo de cualquier instalación de fabricación.



Rouge

El término *rouge* describe una variedad de cambios de color en las superficies de acero inoxidable que están compuestos principalmente por óxidos de hierro. En ocasiones, se genera *rouge* en otros lugares (p. ej., en el impulsor de una bomba) y luego se deposita sobre la superficie de acero inoxidable, donde puede ser relativamente fácil de eliminar. En condiciones más extremas (p. ej., en sistemas de vapor), se puede observar una decoloración negra debido a la formación de óxido de hierro (II/III) (magnetita). Este tipo de *rouge* puede resultar extremadamente difícil de eliminar.

Pasivación

Aunque el acero inoxidable se denomine «sin mancha», realmente es resistente a las manchas. Esta propiedad procede de su capacidad para formar espontáneamente una capa pasivante rica en óxido de cromo en la superficie, que facilita la resistencia a la corrosión. La pasivación es el proceso de utilizar un tratamiento químico para mejorar esta capa y mejorar su resistencia a la corrosión.

Consideraciones sobre el *derouging* y la pasivación

Elaborar un proceso eficaz de *derouging* y pasivación requiere un equilibrio cuidadoso de muchos factores, como:

- La capacidad de eliminar de manera efectiva cualquier *rouge* visible
- Limitaciones del proceso (p. ej., temperaturas, caudales, etc.)
- Evitar daños en el acabado de las superficies provocados por el uso de productos químicos excesivamente agresivos
- Seguridad del operador durante la manipulación de productos químicos peligrosos
- Consideraciones medioambientales (p. ej., fosfatos, compuestos volátiles, etc.)
- Cumplimiento de las normas del sector (p. ej., ASTM A 967)
- Consideraciones referentes al uso de productos químicos que no forman parte de operaciones validadas de limpieza de procesos

STERIS puede ayudar

Nuestros detergentes formulados, nuestra experiencia en las aplicaciones y nuestro servicio de asistencia técnica pueden ayudar a su empresa a:

- Optimizar el programa de limpieza y mantenimiento del acero inoxidable
- Maximizar el tiempo útil de producción
- Mejorar y mantener el estado de sus equipos de proceso de acero inoxidable
- Minimizar la introducción de productos y procesos no validados

La solución de STERIS

Derouging

Eliminar el *rouge* de los equipos de proceso puede resultar muy fácil en algunos casos y extremadamente difícil en otros. Por lo tanto, no existe una «receta» sencilla para realizar satisfactoriamente la operación de *derouging*. STERIS ha desarrollado un modelo de procedimiento operativo que se compone de los pasos siguientes:

- Una evaluación de laboratorio que permita determinar los parámetros de *derouging* eficaces
- Una intensa limpieza alcalina para eliminar los residuos orgánicos
- Un tratamiento ácido para eliminar los óxidos de hierro
- La monitorización del proceso con el fin de evaluar la eficacia del tratamiento

Pasivación

Si bien la pasivación se produce espontáneamente en presencia de oxígeno, el proceso se puede potenciar mediante la aplicación de tratamientos químicos. Con frecuencia, se utilizan técnicas analíticas, como la espectroscopia de fotoelectrones emitidos por rayos X (XPS), para cuantificar la profundidad y la calidad de esta capa pasivante mediante la medición de la proporción de cromo respecto a hierro (Cr/Fe). Mediante nuestro procedimiento recomendado de *derouging*, STERIS ha demostrado que tanto el limpiador a base de ácido para uso en procesos e investigación CIP 200™ como el detergente ácido de alto rendimiento ProKlenz® TWO son eficaces para la pasivación del acero inoxidable.

Productos y servicios

Detergentes farmacéuticos

Los detergentes STERIS están diseñados para los problemas de limpieza más difíciles. Emplean múltiples mecanismos de limpieza como la humectación, solubilización, dispersión, emulsificación, hidrólisis y oxidación, que actúan de forma conjunta para penetrar, disolver y enjuagar residuos de procesos.

Detergentes alcalinos

Los detergentes alcalinos se usan para eliminar de forma eficaz los residuos orgánicos antes del *derouging*.

- Limpiador alcalino para uso en procesos e investigación CIP 100™
- Limpiador alcalino de alto rendimiento para uso en procesos e investigación ProKlenz® ONE

Detergentes ácidos

Los detergentes ácidos se usan para *derouging*, pasivación y eliminación de residuos inorgánicos.

- Limpiador a base de ácido para uso en procesos e investigación CIP 200™
- Detergente ácido de alto rendimiento ProKlenz® TWO
- Limpiador a base de ácido de alto rendimiento ProKlenz® RESTORE

Asistencia para aplicaciones

Tiene a su disposición un equipo altamente cualificado de químicos, microbiólogos e ingenieros, avalado por la industria, para responder a consultas sobre productos y procesos para sus aplicaciones de *derouging* y pasivación. Además de nuestros años de experiencia práctica con estas aplicaciones, disponemos de una extensa biblioteca técnica de consejos técnicos, informes de laboratorio, métodos analíticos y otra documentación como apoyo a sus necesidades de desarrollo de aplicaciones y validación.

Si desea más información acerca de esta aplicación, póngase en contacto con su representante de ventas local o visite nuestro sitio web en:
<https://www.sterislifesciences.com/en/market-applications/derouging-and-passivation>