

Aún más duro en la cara

Tecnología de sensores especial para requisitos especiales

El atributo "robusto" puede significar mucho para los sensores en lo que respecta a las condiciones ambientales. La siguiente aplicación en una línea automatizada de decapado continuo de chapas de cobre muestra las elevadísimas exigencias a las que se enfrentan estos dispositivos en la práctica.

CSN Carl Schreiber GmbH procesa chapas metálicas según las especificaciones del cliente. "Nuestra actividad principal es la producción de placas, chapas, discos, anillos, piezas brutas y piezas preprocesadas de cobre y aleaciones de cobre. También procesamos latón, bronce, cobre-níquel y aluminio. Nuestros productos se utilizan, entre otros, en la construcción de aparatos, en intercambiadores de calor, en la industria química, en la ingeniería eléctrica y en la desalinización de agua de mar", explica Stefan Schnock, electricista de planta de CSN Carl Schreiber, describiendo el espectro de producción. Como especialista en el tratamiento del cobre, la mediana empresa con sede en Neunkirchen ha desarrollado una línea de decapado continuo totalmente automática. "Cuando se laminan las planchas de cobre, se forma una capa de óxido en la superficie del material, que eliminamos con una solución de ácido sulfúrico antes de seguir procesando las planchas en nuestro sistema", explica Schnock.

Manipulación automatizada de materiales

Tras el laminado, las chapas, algunas de las cuales alcanzan los 500 °C, se transportan por una vía de rodillos a una máquina niveladora que elimina las ondulaciones de la superficie. A esta máquina le sigue un dispositivo que sirve para levantar las chapas individuales del transportador de rodillos y colocarlas correctamente alineadas en dos zonas intermedias delante de la cámara de decapado. Una vez que la chapa ha sido tratada por ambas caras en la cámara de decapado, se transporta a uno de los tres búferes, que actúan como una especie de zona de almacenamiento intermedio. "Si no sale ninguna chapa del rodillo, una chapa decapada acabada puede sacarse de esta zona intermedia por medio de un transportador de rodillos para seguir procesándola. La línea de decapado está dispuesta en forma de U alrededor de la máquina niveladora. Esto significa que las chapas tamponadas siempre pasan por la aplanadora antes de ser retiradas, pero no tienen que enderezarse necesariamente", explica el electricista de la planta.

Se buscan sensores con propiedades muy especiales

Para garantizar un flujo de proceso seguro en la línea de decapado continuo totalmente automatizada, CSN Carl Schreiber necesitaba soluciones de sensores que no sólo impresionaran por su precisión y fiabilidad, sino que también debían ser extremadamente robustas. En concreto, se buscaron dispositivos adecuados para las dos zonas tampón antes del decapado, para la propia cámara de decapado y para los tres tampones de material posteriores, con el fin de garantizar una manipulación segura y automatizada de las chapas en el sistema. Stefan Schnock especifica algunos de los requisitos: "Uno de los problemas era que las planchas de cobre, que tienen hasta 6 metros de ancho pero sólo entre 8 y 160 mm de grosor, no siempre están rectas en la vía de rodillos situada delante de la cámara de decapado y pueden estar ligeramente curvadas debido al escaso grosor de las planchas. Además, el proceso de decapado consiste en una solución que contiene entre un 15% y un 20% de ácido sulfúrico, que puede provocar daños masivos en el sistema de sensores. No obstante, la solución de sensores para las dos zonas intermedias situadas directamente una detrás de otra delante de la cámara de decapado debe ser capaz de detectar de forma fiable la posición delantera de una hoja y escanear toda la zona situada justo encima de la mesa de rodillos en toda la anchura del material."

Barrera de luz láser precisa para grandes alcances

Por tanto, como la solución debía tener un punto de medición muy preciso, pequeño y de gran alcance, y además soportar condiciones ambientales muy adversas, un especialista en aplicaciones de ipf electronic recomendó una barrera de luz láser. El sensor de barrera consta de un transmisor **PS180024** y un receptor **PE180424** en una carcasa metálica (clase de protección IP67) tiene una gran distancia de conmutación de 0 a un máximo de 60 m, es apto para temperaturas ambiente de hasta +50° C y puede ajustarse muy fácilmente gracias a la luz láser visible en la zona por encima de la vía de rodillos.

El punto de medición, muy pequeño y por tanto preciso, permite detectar de forma fiable la posición frontal de las chapas finas en las dos zonas intermedias situadas delante de la cámara de decapado en toda la anchura del material. Stefan Schnock explica: "Los sensores están conectados al PLC de la línea de decapado continuo y señalan al sistema de control que una chapa se encuentra en la zona tampón correspondiente. Una vez finalizado el tratamiento de una plancha de cobre con solución ácida y la plancha ha salido de la cámara de decapado, la plancha situada en la zona anterior a la cámara de decapado puede transportarse a la cámara. A continuación, la siguiente chapa se transporta desde el segundo tampón a la zona tampón situada delante de la cámara de decapado."

Solución robusta para condiciones extremas

En la cámara de decapado, las planchas se rocían con agente decapante desde arriba y desde abajo sobre transportadores de rodillos en funcionamiento inverso. También en este caso, la posición de la plancha a tratar debe escanearse junto con los sensores de las zonas intermedias. Sin embargo, una solución óptica no era posible, ya que los sensores de la cámara de decapado están expuestos permanentemente a una niebla de pulverización que contiene ácido sulfúrico.

Por este motivo, se optó por los sensores inductivos **IO300106** de ipf electronic con superficie activa de acero inoxidable. Estos dispositivos especialmente robustos están diseñados para temperaturas ambiente de hasta +70° C y tienen clase de protección **IP68**. En la entrada y la salida de la cámara de decapado se instalaron tres sensores inductivos que funcionan en paralelo para poder detectar las placas de cobre desde abajo. "La disposición de los sensores se eligió deliberadamente, ya que la placa en la cámara puede moverse ligeramente en sentido longitudinal. Esto garantiza que podamos escanear un área mayor de la placa desde la parte inferior y que al menos un sensor responda siempre. Si la posición del material sólo se escaneara en el centro, una placa desplazada podría alcanzar también la zona de la puerta de la cámara, que entonces se abriría a veces un poco, lo que provocaría mensajes de error del sistema de control", informa Schnock. Si uno de los sensores inductivos situados a la salida de la cámara detecta la parte inferior del extremo de la plancha cuando se introduce una plancha de cobre en la cámara de decapado, las puertas se cierran y comienza el proceso de pulverización.

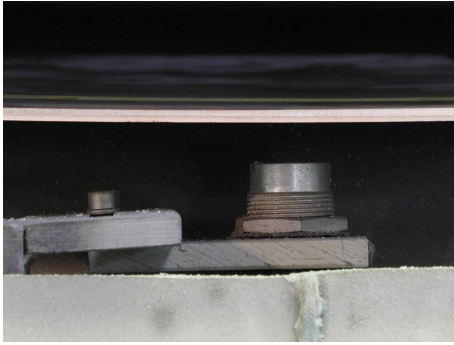
Tras el tratamiento superficial, las planchas de cobre se transportan a las tres zonas intermedias situadas aguas abajo, que también son supervisadas por las barreras de luz láser. **PS180024/ PE180424** también están equipadas con barreras fotoeléctricas láser. Los sensores envían una señal al PLC de la línea de decapado continuo cuando los pulmones están completamente llenos, de forma que el sistema de control puede detener el sistema para evitar atascos de material.



La barrera unidireccional compuesta por el emisor **PS180024** (arriba) y el receptor **PE180424** demostró ser la elección correcta para la exigente aplicación en la línea de decapado.



Los sensores inductivos tienen una superficie activa de acero inoxidable, por lo que son muy robustos (clase de protección IP68) y están diseñados para temperaturas ambiente de hasta +70° C.



Los sensores inductivos IO300106 se instalaron de forma que pudieran detectar las placas de cobre desde abajo.



En la entrada y la salida de la cámara de decapado se colocan tres sensores inductivos que funcionan en paralelo. La disposición especial garantiza que se pueda explorar una mayor superficie de la placa de cobre desde la parte inferior y, por tanto, que responda al menos un sensor.

Desafíos superados

A la vista de los numerosos retos que hubo que superar para esta aplicación especial, el electricista de la planta, Stefan Schnock, está muy satisfecho con las soluciones de ipf electronic: "Los sensores de las zonas tampón y, sobre todo, de la propia cámara de decapado no se piensan dos veces. La solución de decapado es muy agresiva debido al contenido de ácido y, por tanto, es extremadamente dura con los dispositivos. A pesar de estas condiciones ambientales tan adversas, han demostrado su eficacia en nuestro sistema automatizado."



La mancha ácida es extremadamente dura para las barreras de luz láser de las zonas tampón, como puede verse claramente, pero los sensores, que se instalaron justo encima de las vías de rodillos, siguen funcionando con fiabilidad.

