

Encore plus dur à supporter

Des capteurs particuliers pour des exigences particulières

Le qualificatif "robuste" peut signifier beaucoup pour les capteurs en ce qui concerne les conditions ambiantes. L'application suivante dans une chaîne de décapage continu automatisée pour tôles de cuivre montre les exigences extrêmement élevées auxquelles de tels appareils sont effectivement confrontés dans la pratique.

La société CSN Carl Schreiber GmbH traite des tôles métalliques selon les spécifications de ses clients. "Notre activité principale consiste à fabriquer des plaques, des tôles, des disques, des anneaux, des découpes ainsi que des pièces usinées en cuivre et en alliages de cuivre. Nous travaillons également le laiton, le bronze, le cupronickel et l'aluminium. Nos produits sont utilisés entre autres dans la construction d'appareils, d'échangeurs de chaleur, dans l'industrie chimique, dans l'électrotechnique ainsi que dans le dessalement de l'eau de mer", explique Stefan Schnock, électricien d'entreprise chez CSN Carl Schreiber, pour décrire la gamme de fabrication. Spécialisée dans le traitement du cuivre, la PME basée à Neunkirchen a développé un train de décapage continu entièrement automatisé. "Lors du laminage des tôles de cuivre, une couche d'oxyde se forme à la surface du matériau, que nous éliminons avec une solution d'acide sulfurique avant de poursuivre le traitement des tôles dans notre installation", explique Schnock.

Manipulation automatisée des matériaux

Pour ce faire, après le laminage, les tôles, dont certaines peuvent atteindre 500° C, sont transportées par un train de rouleaux vers une machine de redressement qui élimine l'ondulation de surface. Cette machine est suivie d'un dispositif qui sert à soulever les différentes tôles d'un train de rouleaux pour les positionner ensuite correctement alignées dans deux zones tampons devant la chambre de décapage. Après le traitement des deux côtés d'une tôle dans la chambre de décapage, celle-ci est acheminée vers l'un des trois tampons qui font en quelque sorte office de stockage intermédiaire. "Si aucune tôle ne sort du rouleau, une tôle décapée terminée peut être retirée de cette zone tampon par un convoyeur à rouleaux pour être traitée ultérieurement. Le train de décapage est pour ainsi dire disposé en forme de U autour du redresseur. Les tôles tamponnées passent donc toujours par le redresseur avant d'être retirées, mais elles ne doivent alors pas nécessairement être redressées", explique l'électricien d'entreprise.

On cherche des capteurs avec des propriétés très spéciales

Pour garantir un déroulement sûr du processus dans la ligne de décapage continu entièrement automatisée, CSN Carl Schreiber avait besoin de solutions de détection qui devaient non seulement convaincre par leur précision et leur fiabilité, mais aussi être extrêmement résistantes. Concrètement, des appareils adaptés ont été recherchés pour les deux zones tampons avant le décapage, pour la chambre de décapage elle-même ainsi que pour les trois tampons de matériaux en aval, afin de garantir une manipulation automatisée sûre des tôles dans l'installation. Stefan Schnock spécifie quelques exigences : "L'un des problèmes était que les plaques de cuivre, qui peuvent mesurer jusqu'à 6 mètres de large mais seulement 8 à 160 mm d'épaisseur, ne sont pas toujours droites sur le convoyeur à rouleaux devant la chambre de décapage et peuvent être légèrement bombées en raison de la faible épaisseur de la tôle. À cela s'ajoute le fait que le décapage consiste en une solution contenant 15 à 20 pour cent d'acide sulfurique, ce qui peut endommager massivement les capteurs. La solution de détection pour les deux zones tampons situées directement l'une derrière l'autre devant la chambre de décapage devait néanmoins détecter de manière fiable la position avant d'une tôle et pouvoir interroger à cet effet la zone complète située juste au-dessus du train de rouleaux sur toute la largeur du matériau".

Barrière lumineuse laser précise pour une grande portée

Comme la solution devait donc disposer d'un point de mesure très précis, de petite taille et de grande portée, et qu'elle devait en outre résister à des conditions environnementales très défavorables, un spécialiste d'application d'ipf electronic a recommandé une barrière lumineuse laser. La barrière unidirectionnelle, composée d'un émetteur **PS180024** et d'un récepteur **PE180424** dans un boîtier métallique (classe de protection IP67) a une grande distance de commutation de 0 à 60m maximum, convient pour des températures ambiantes allant jusqu'à +50° C, et peut être très facilement ajusté en raison de la lumière laser visible dans la zone située au-dessus du convoyeur à rouleaux.

Le point de mesure très petit et donc très précis permet de détecter de manière sûre la position avant des tôles fines dans les deux zones tampons avant la chambre de décapage sur toute la largeur du matériau. Stefan Schnock : "Les capteurs sont couplés à l'API de la ligne de décapage en continu et signalent à la commande qu'une tôle se trouve dans la zone tampon correspondante. Lorsque le traitement d'une plaque de cuivre avec une solution acide est terminé et que la tôle a quitté la chambre de décapage, la tôle qui se trouve dans la zone en amont de la chambre de décapage peut être transportée dans la chambre. Ensuite, la tôle suivante est transportée du deuxième tampon vers la zone tampon située en amont de la chambre de décapage".

Une solution robuste pour les conditions extrêmes

Dans la chambre de décapage, les plaques sont aspergées de décapant par le haut et par le bas sur des tables à rouleaux en mode réversible. Ici aussi, la position de la tôle à traiter doit être interrogée en interaction avec les capteurs situés dans les zones tampons. Une solution optique n'était toutefois pas envisageable, car les capteurs sont exposés en permanence à un brouillard de pulvérisation contenant de l'acide sulfurique dans la chambre de décapage.

C'est la raison pour laquelle on a opté pour les capteurs inductifs **IO300106** d'ipf electronic avec une surface active en acier inoxydable. Ces appareils particulièrement robustes sont notamment conçus pour des températures ambiantes allant jusqu'à +70° C et disposent d'une classe de protection IP68. **IP68**. Trois capteurs inductifs fonctionnant en parallèle ont été installés à l'entrée ainsi qu'à la sortie de la chambre de décapage de manière à pouvoir détecter les plaques de cuivre par le dessous. "La disposition des capteurs a été choisie à dessein, car la plaque peut se déplacer légèrement dans le sens de la longueur dans la chambre. Nous avons ainsi la garantie de pouvoir interroger une plus grande zone de la plaque par le dessous et d'avoir toujours au moins un capteur qui réagit. Si la position du matériau n'était détectée qu'au centre, une plaque déplacée pourrait en outre arriver dans la zone de la porte de la chambre, qui s'ouvrirait alors parfois un peu, ce qui entraînerait des messages d'erreur de la commande", rapporte Schnock. Si, lors de l'introduction d'une plaque de cuivre dans la chambre de décapage, l'un des capteurs inductifs à la sortie de la chambre détecte la face inférieure de l'extrémité de la plaque, les portes se ferment et le processus de pulvérisation commence.

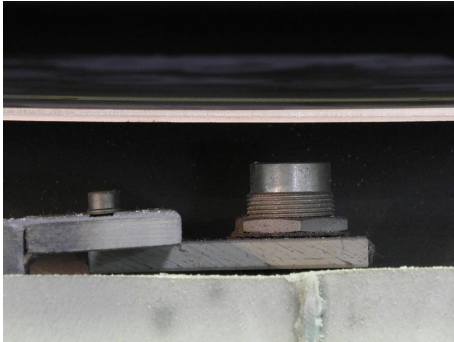
Après le traitement de surface, les plaques de cuivre sont transportées vers les trois zones tampons situées en aval, qui sont également équipées de cellules photoélectriques laser. **PS180024/ PE180424** sont équipées. Les capteurs signalent à l'API de la ligne de décapage en continu lorsque les tampons sont entièrement occupés, ce qui permet à la commande d'arrêter l'installation pour éviter les bourrages de matériaux.



La barrière unidirectionnelle composée de l'émetteur **PS180024** (en haut) et le récepteur **PE180424** s'est avéré être le bon choix pour l'application exigeante dans la chaîne de décapage.



Les détecteurs inductifs disposent d'une surface active en acier inoxydable, ils sont donc très robustes (classe de protection IP68) et conçus pour des températures ambiantes allant jusqu'à +70° C. Ils peuvent être utilisés dans des environnements difficiles.



Les capteurs inductifs IO300106 ont été installés de manière à pouvoir détecter les plaques de cuivre par le dessous.



Trois capteurs inductifs fonctionnant en parallèle sont positionnés à l'entrée et à la sortie de la chambre de décapage. Cette disposition spéciale garantit qu'une plus grande zone de la plaque de cuivre peut être interrogée par la face inférieure et qu'au moins un capteur réagit donc.

Défis relevés

Compte tenu des nombreux défis à relever pour cette application particulière, l'électricien d'entreprise Stefan Schnock est extrêmement satisfait des solutions d'ipf electronic : "On ne fait pas de cadeau aux capteurs dans les zones tampons et surtout dans la chambre de décapage elle-même. En raison de sa teneur en acide, le décapage est très agressif et met donc les appareils à rude épreuve. Malgré ces conditions environnementales très défavorables, ils ont fait leurs preuves dans notre installation automatisée".



Comme on peut le voir, le décapage acide affecte extrêmement les barrières lumineuses laser dans les zones tampons, mais les capteurs, installés juste au-dessus des couloirs de rouleaux, fonctionnent néanmoins de manière fiable.

