

## Ainda mais duro na cara

### Tecnologia de sensores especiais para requisitos especiais

O atributo "robusto" pode significar muito para os sensores no que respeita às condições ambientais. A aplicação que se segue, numa linha de decapagem contínua automatizada para chapas de cobre, mostra as exigências extremamente elevadas com que tais dispositivos são efetivamente confrontados na prática.

A CSN Carl Schreiber GmbH processa chapas metálicas de acordo com as especificações do cliente. "A nossa atividade principal é a produção de chapas, folhas, discos, anéis, peças em bruto e peças pré-processadas de cobre e ligas de cobre. Também processamos latão, bronze, cobre-níquel e alumínio. Os nossos produtos são utilizados na engenharia de aparelhos, em permutadores de calor, na indústria química, na engenharia eléctrica e na dessalinização da água do mar, entre outros", diz Stefan Schnock, electricista da CSN Carl Schreiber, descrevendo o espetro de produção. Como especialista no processamento de cobre, a empresa de média dimensão com sede em Neunkirchen desenvolveu uma linha de decapagem contínua totalmente automática. "Quando as folhas de cobre são laminadas, forma-se uma camada de óxido na superfície do material, que removemos com uma solução de ácido sulfúrico antes de continuar a processar as folhas no nosso sistema", diz Schnock.

#### Manuseamento automatizado de materiais

Após a laminação, as chapas, algumas das quais a uma temperatura de 500°C, são transportadas através de um transportador de rolos para uma máquina de nivelamento que elimina as ondulações da superfície. Esta máquina é seguida por um dispositivo que é utilizado para levantar as chapas individuais de um transportador de rolos, a fim de as posicionar corretamente alinhadas em duas zonas tampão em frente à câmara de decapagem. Depois de uma folha ter sido tratada de ambos os lados na câmara de decapagem, é transportada para um dos três amortecedores, que funcionam como uma espécie de zona de armazenamento intermédio. "Se nenhuma folha sair do rolo, uma folha decapada acabada pode ser retirada desta zona tampão através de um transportador de rolos para processamento posterior. A linha de decapagem está disposta em forma de U à volta da máquina de nivelamento. Isto significa que as chapas em buffer passam sempre pela niveladora antes de serem retiradas, mas não têm necessariamente de ser endireitadas", explica o electricista da fábrica.

#### Procura-se sensores com propriedades muito especiais

Para garantir um fluxo de processo seguro na linha de decapagem contínua totalmente automatizada, a CSN Carl Schreiber necessitava de soluções de sensores que não só impressionassem pela sua precisão e fiabilidade, mas que também fossem extremamente robustas. Especificamente, foram procurados dispositivos adequados para as duas zonas tampão antes da decapagem, para a própria câmara de decapagem e para os três tampões de material a jusante, a fim de garantir um manuseamento seguro e automatizado das chapas no sistema. Stefan Schnock especifica alguns dos requisitos: "Um dos problemas era o facto de as chapas de cobre, que chegam a ter 6 metros de largura, mas apenas 8 a 160 mm de espessura, nem sempre ficarem direitas no transportador de rolos em frente à câmara de decapagem e poderem ser ligeiramente curvadas devido à baixa espessura da chapa. Além disso, o processo de decapagem consiste numa solução que contém 15 a 20 por cento de ácido sulfúrico, o que pode causar danos maciços no sistema de sensores. A solução de sensores para as duas zonas tampão diretamente atrás uma da outra, em frente à câmara de decapagem, deve, no entanto, ser capaz de detetar com fiabilidade a posição frontal de uma folha e digitalizar toda a área imediatamente acima da mesa de rolos em toda a largura do material."

### Barreira de luz laser precisa para longas distâncias

Como a solução tinha de ter um ponto de medição muito preciso, pequeno, com um longo alcance e também suportar condições ambientais muito adversas, um especialista em aplicações da ipf electronic recomendou uma barreira de luz laser. O sensor de feixe de luz consiste num transmissor **PS180024** e um recetor **PE180424** numa caixa metálica (classe de proteção IP67) tem uma grande distância de comutação de 0 a um máximo de 60 m, é adequado para temperaturas ambiente até +50° C e pode ser ajustado muito facilmente devido à luz laser visível na área acima do transportador de rolos.

O ponto de medição muito pequeno e, portanto, preciso, permite detetar de forma fiável a posição frontal das chapas finas nas duas zonas tampão em frente à câmara de decapagem em toda a largura do material. Stefan Schnock explica: "Os sensores estão ligados ao PLC da linha de decapagem contínua e sinalizam ao sistema de controlo que uma chapa se encontra na respectiva zona tampão. Assim que o tratamento de uma chapa de cobre com solução ácida estiver concluído e a chapa tiver saído da câmara de decapagem, a chapa localizada na zona em frente à câmara de decapagem pode ser transportada para dentro da câmara. A chapa seguinte é então transportada do segundo tampão para a zona tampão em frente à câmara de decapagem."

### Solução robusta para condições extremas

Na câmara de decapagem, os painéis são pulverizados com agente de decapagem a partir de cima e de baixo em transportadores de rolos em operação inversa. Também aqui, a posição da chapa a tratar tem de ser verificada em conjunto com os sensores nas zonas tampão. No entanto, uma solução ótica estava fora de questão, uma vez que os sensores na câmara de decapagem estão permanentemente expostos a uma névoa de pulverização contendo ácido sulfúrico.

Por esta razão, a decisão foi tomada a favor dos sensores indutivos **IO300106** da ipf electronic com uma superfície ativa feita de aço inoxidável. Estes dispositivos particularmente robustos foram concebidos para temperaturas ambiente até +70° C e têm classe de proteção **IP68**. Três sensores indutivos operados em paralelo foram instalados na entrada e na saída da câmara de decapagem, de modo a poderem detetar as placas de cobre a partir de baixo. "A disposição dos sensores foi escolhida deliberadamente, uma vez que a placa na câmara pode mover-se ligeiramente na direção longitudinal. Isto assegura que podemos analisar uma área maior da placa a partir do lado de baixo e que pelo menos um sensor responde sempre. Se a posição do material fosse analisada apenas no centro, uma placa deslocada poderia também atingir a área da porta da câmara, que por vezes se abria um pouco, dando origem a mensagens de erro do sistema de controlo", relata Schnock. Se um dos sensores indutivos na saída da câmara detetar a parte inferior da extremidade da chapa quando uma chapa de cobre é introduzida na câmara de decapagem, as portas fecham-se e o processo de pulverização começa.

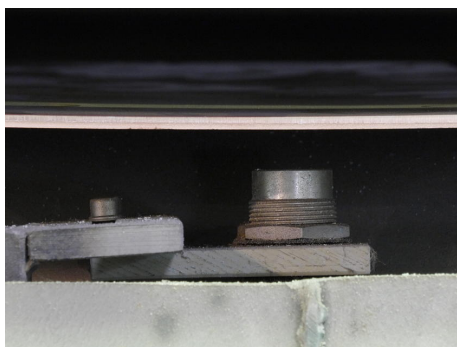
Após o tratamento de superfície, as chapas de cobre são transportadas para as três zonas tampão a jusante, que também são monitorizadas pelas barreiras de luz laser. **PS180024/ PE180424** também estão equipados com barreiras de luz laser. Os sensores sinalizam ao PLC da linha de decapagem contínua quando os buffers estão completamente cheios, de modo a que o sistema de controlo possa parar o sistema para evitar encravamentos de material.



A barreira unidirecional constituída pelo emissor **PS180024** (em cima) e o recetor **PE180424** provou ser a escolha certa para a exigente aplicação na linha de decapagem.



Os sensores indutivos têm uma superfície ativa feita de aço inoxidável e são, por isso, muito robustos (classe de proteção IP68) e concebidos para temperaturas ambiente até +70° C.



Os sensores indutivos IO300106 foram instalados de forma a poderem detectar as placas de cobre a partir de baixo.



Três sensores indutivos operados em paralelo estão posicionados na entrada e na saída da câmara de decapagem. A disposição especial garante que uma área maior da placa de cobre possa ser digitalizada a partir da parte inferior e, portanto, pelo menos um sensor responde.

### Desafios superados

Tendo em conta os muitos desafios que tiveram de ser ultrapassados para esta aplicação especial, o electricista da fábrica Stefan Schnock está extremamente satisfeito com as soluções da ipf electronic: "Os sensores nas zonas tampão, especialmente, na própria câmara de decapagem, não são postos de parte. A solução de decapagem é muito agressiva devido ao teor de ácido e, por isso, é extremamente dura para os dispositivos. Apesar destas condições ambientais muito adversas, eles provaram o seu valor no nosso sistema automatizado."



A mancha ácida é extremamente dura para as barreiras de luz laser nas zonas tampão, como se pode ver claramente, mas os sensores, que foram instalados mesmo por cima dos transportadores de rolos, continuam a funcionar de forma fiável.

