

Jeszcze trudniejsze do przyjęcia

Specjalne czujniki dla specjalnych wymagań

Atrybut "solidny" może oznaczać wiele dla czujników w odniesieniu do warunków środowiskowych. Poniższa aplikacja w zautomatyzowanej linii ciągłego wytrawiania blach miedzianych pokazuje niezwykle wysokie wymagania, z jakimi takie urządzenia muszą się zmierzyć w praktyce.

CSN Carl Schreiber GmbH przetwarza blachy zgodnie ze specyfikacjami klienta. "Naszą podstawową działalnością jest produkcja płyt, arkuszy, krążków, pierścieni, półfabrykatów i wstępnie przetworzonych części wykonanych z miedzi i jej stopów. Przetwarzamy również mosiądz, brąz, miedź-nikiel i aluminium. Nasze produkty są wykorzystywane między innymi w inżynierii aparatury, w wymiennikach ciepła, w przemyśle chemicznym, w elektrotechnice i w odsalaniu wody morskiej" - mówi Stefan Schnock, elektryk zakładowy w CSN Carl Schreiber, opisując spektrum produkcji. Jako specjalista w przetwarzaniu miedzi, średniej wielkości firma z siedzibą w Neunkirchen opracowała w pełni automatyczną linię ciągłego wytrawiania. "Gdy blachy miedziane są walcowane, na powierzchni materiału tworzy się warstwa tlenku, którą usuwamy roztworem kwasu siarkowego przed dalszą obróbką blach w naszym systemie" - mówi Schnock.

Zautomatyzowana obsługa materiałów

Po walcowaniu arkusze, z których niektóre mają temperaturę nawet 500°C, są transportowane za pomocą przenośnika rolkowego do maszyny wyrównującej, która usuwa falistość powierzchni. Po tej maszynie następuje urządzenie, które służy do podnoszenia pojedynczych arkuszy z przenośnika rolkowego, aby następnie umieścić je prawidłowo wyrównane w dwóch strefach buforowych przed komorą wytrawiania. Po obustronnej obróbce arkusza w komorze wytrawiania, jest on przenoszony do jednego z trzech buforów, które działają jako rodzaj magazynu pośredniego. "Jeśli żaden arkusz nie wyjdzie z rolki, gotowy wytrawiony arkusz można usunąć z tej strefy buforowej za pomocą przenośnika rolkowego w celu dalszego przetwarzania. Linia wytrawiania jest ułożona w kształcie litery U wokół maszyny poziomującej. Oznacza to, że buforowane arkusze zawsze przechodzą przez wyrównywarkę przed usunięciem, ale niekoniecznie muszą być prostowane", wyjaśnia elektryk zakładowy.

Poszukiwane czujniki o specjalnych właściwościach

Aby zapewnić bezpieczny przepływ procesu we w pełni zautomatyzowanej linii ciągłego wytrawiania, firma CSN Carl Schreiber potrzebowała rozwiązań czujnikowych, które nie tylko imponowały precyzją i niezawodnością, ale także musiały być wyjątkowo wytrzymałe. W szczególności poszukiwano odpowiednich urządzeń dla dwóch stref buforowych przed wytrawianiem, dla samej komory wytrawiania i dla trzech buforów materiału w celu zapewnienia bezpiecznej, zautomatyzowanej obsługi arkuszy w systemie. Stefan Schnock opisuje niektóre z wymagań: "Jednym z problemów było to, że blachy miedziane, które mają do 6 metrów szerokości, ale tylko od 8 do 160 mm grubości, nie zawsze leżą prosto na przenośniku rolkowym przed komorą wytrawiania i mogą być lekko zakrzywione ze względu na niewielką grubość blachy. Ponadto proces wytrawiania składa się z roztworu zawierającego od 15 do 20 procent kwasu siarkowego, który może spowodować poważne uszkodzenie systemu czujników. Rozwiązanie czujnikowe dla dwóch stref buforowych bezpośrednio za sobą przed komorą wytrawiania powinno jednak być w stanie niezawodnie wykrywać przednią pozycję arkusza i skanować cały obszar tuż nad stołem rolkowym na całej szerokości materiału".

Precyzyjna bariera światła laserowego dla dużych odległości

Ponieważ rozwiązanie musiało mieć bardzo precyzyjny, mały punkt pomiarowy o dużym zasięgu, a także wytrzymać bardzo niekorzystne warunki środowiskowe, specjalista ds. zastosowań z ipf electronic zalecił laserową barierę świetlną. Czujnik przelotowy składający się z nadajnika **PS180024** i odbiornika **PE180424** w metalowej obudowie (stopień ochrony IP67) ma dużą odległość przełączania od 0 do maksymalnie 60 m, jest odpowiedni do temperatur otoczenia do +50 ° C i można go bardzo łatwo regulować dzięki widocznemu światłu lasera w obszarze nad przenośnikiem rolkowym.

Bardzo mały, a tym samym precyzyjny punkt pomiarowy umożliwia niezawodne wykrywanie przedniej pozycji cienkich arkuszy w dwóch strefach buforowych przed komorą wytrawiania na całej szerokości materiału. Stefan Schnock wyjaśnia: "Czujniki są połączone ze sterownikiem PLC linii ciągłego wytrawiania i sygnalizują systemowi sterowania, że arkusz znajduje się w odpowiedniej strefie buforowej. Po zakończeniu obróbki blachy miedzianej roztworem kwasu i opuszczeniu komory wytrawiania, blacha znajdująca się w strefie przed komorą wytrawiania może zostać przetransportowana do komory. Następna blacha jest następnie transportowana z drugiego bufora do strefy buforowej przed komorą wytrawiania."

Solidne rozwiązanie do pracy w ekstremalnych warunkach

W komorze wytrawiania panele są natryskiwane środkiem wytrawiającym od góry i od dołu na przenośnikach rolkowych w trybie odwrotnym. Tutaj również pozycja arkusza, który ma być poddany obróbce, musi być skanowana w połączeniu z czujnikami w strefach buforowych. Jednak rozwiązanie optyczne nie wchodziło w grę, ponieważ czujniki w komorze wytrawiania są stale wystawione na działanie mgły natryskowej zawierającej kwas siarkowy.

Z tego powodu zdecydowano się na czujniki indukcyjne **IO300106** firmy ipf electronic z aktywną powierzchnią wykonaną ze stali nierdzewnej. Te wyjątkowo wytrzymałe urządzenia są przeznaczone do pracy w temperaturach otoczenia do +70°C i mają stopień ochrony **IP68**. Trzy czujniki indukcyjne działające równolegle zostały zainstalowane na wlocie i wylocie komory wytrawiania, aby mogły wykrywać miedziane płyty od dołu. "Rozmieszczenie czujników zostało wybrane celowo, ponieważ płyta w komorze może się nieznacznie poruszać w kierunku wzdłużnym. Gwarantuje to, że możemy skanować większy obszar płyty od spodu i że co najmniej jeden czujnik zawsze reaguje. Gdyby pozycja materiału była skanowana tylko w środku, przesunięta płyta mogłaby również dotrzeć do obszaru drzwi komory, które czasami otwierałyby się nieznacznie, prowadząc do komunikatów o błędach z systemu sterowania" - informuje Schnock. Jeśli jeden z czujników indukcyjnych na wyjściu z komory wykryje spód końca płyty, gdy płyta miedziana jest podawana do komory wytrawiania, drzwi zamykają się i rozpoczyna się proces natryskiwania.

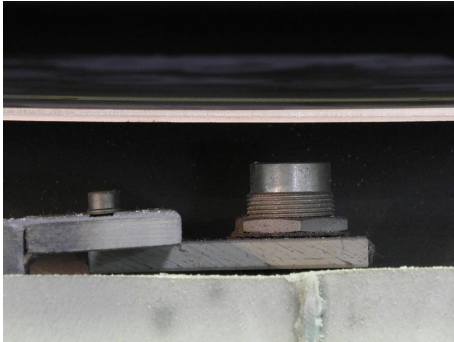
Po obróbce powierzchniowej blachy miedziane są transportowane do trzech dalszych stref buforowych, które są również monitorowane przez laserowe bariery świetlne. **PS180024/ PE180424** są również wyposażone w laserowe bariery świetlne. Czujniki sygnalizują sterownikowi PLC linii ciągłego wytrawiania, gdy bufor jest całkowicie wypełniony, dzięki czemu system sterowania może zatrzymać system, aby zapobiec zatorom materiału.



Bariera jednokierunkowa składająca się z nadajnika **PS180024** (góra) i odbiornika **PE180424** okazała się właściwym wyborem dla wymagającego zastosowania w linii wytrawiania.



Czujniki indukcyjne mają aktywną powierzchnię wykonaną ze stali nierdzewnej, dzięki czemu są bardzo wytrzymałe (stopień ochrony IP68) i zaprojektowane do pracy w temperaturach otoczenia do +70°C.



Czujniki indukcyjne IO300106 zostały zainstalowane w taki sposób, aby mogły wykrywać miedziane płytki od dołu.



Trzy czujniki indukcyjne działające równolegle są umieszczone na wlocie i wylocie komory wytrawiania. Specjalny układ zapewnia, że większy obszar miedzianej płyty może być skanowany od spodu, a zatem co najmniej jeden czujnik reaguje.

Pokonane wyzwania

Biorąc pod uwagę wiele wyzwań, które trzeba było pokonać w tym specjalnym zastosowaniu, elektryk zakładowy Stefan Schnock jest bardzo zadowolony z rozwiązań ipf electronic: "Czujniki w strefach buforowych, a zwłaszcza w samej komorze wytrawiania, nie są brane pod uwagę. Roztwór trawiący jest bardzo agresywny ze względu na zawartość kwasu i dlatego jest niezwykle trudny dla urządzeń. Pomimo tych bardzo niekorzystnych warunków środowiskowych, sprawdziły się one w naszym zautomatyzowanym systemie".



Jak wyraźnie widać, kwaśna plama jest bardzo szkodliwa dla laserowych barier świetlnych w strefach buforowych, ale czujniki, które zostały zainstalowane tuż nad przenośnikami rolkowymi, nadal działają niezawodnie.

