**Zautomatyzowane ustawianie przedmiotu obrabianego przyspiesza produkcję sprzętu dla branży leśnej**

**Przegląd**

Tigercat Industries Inc., lider w dziedzinie produkcji sprzętu dla branży leśnej, miał na celu zwiększenie efektywności produkcji i wydajności w zakładzie produkcyjnym w Cambridge (stan Ontario, Kanada).

Automatyzując ustawianie przedmiotu obrabianego przy użyciu obrabiarkowych systemów pomiarowych i oprogramowania Renishaw skrócono czas ustawiania o 75% przez co zwiększono dostępny czas pracy obrabiarki o 40%.

**Dodatkowe informacje**

Tigercat, producent najwyższej jakości sprzętu dla branży leśnej, szczyci się tym, iż oferuje najniższy koszt użytkowania sprzętu w przeliczeniu na tonę pozyskanego drewna. Firma wytwarza produkty w zakładzie na terenie w stanie Ontario w Kanadzie i eksportuje je na cały świat.

Tigercat stosuje strategię ciągłego doskonalenia i stale rozwija bazę oferowanych maszyn dla branży leśnej.

Szeroka gama produktów obejmuje zarówno maszyny do ścinania drzew, jak i do cięcia na określoną długość, a także maszyny ścinkowo-układające, ciągniki zrywkowe, ładowarki, kombajny zrywkowe i pilarki. Są to duże, mocne i wytrzymałe maszyny, zwykle ważące około 25 ton.

Ponieważ ekipy leśne często muszą polegać np. na jednej maszynie ścinkowo-układającej, która dojeżdża do poszczególnych drzew i zapewnia im ciągłość pracy, niezawodność maszyny jest zawsze najważniejsza. Jedna niesprawna maszyna może zatrzymać całą ścinkę w danym miejscu. W wypadku Tigercat oznacza to, że wytrzymała konstrukcja, wysoka sprawność i długa żywotność są kluczowymi wymogami projektowymi produktu.

W zakładzie produkcyjnym Cambridge (stan Ontario) firma produkuje większe elementy stalowe dedykowane do sprzętu leśnego z napędem kołowym, w szczególności do maszyn ścinkowo-układających, które od 1992 r. są synonimem trwałości i jakości w branży pozyskiwania drewna. Na liniach produkcyjnych wykonuje się takie operacje, jak cięcie laserowe, obróbka maszynowa, spawanie ręczne i zrobotyzowane, a także montaż podzespołów.

**Wyzwanie**

W obliczu rosnącego globalnego popytu firma Tigercat postawiła sobie za cel podniesienie wydajności produkcji, zwiększając stopień wykorzystania automatyzacji. Po kompleksowym audycie istniejących procesów produkcyjnych okazało się, że ustawianie przedmiotu obrabianego jest szczególnym obszarem do poprawy.

Standaryzacja w skali całego zakładu dotycząca nowego, zautomatyzowanego rozwiązania do pomiarów przedmiotów obrabianych musiałaby uwzględniać bardzo dużą skalę i różnorodność stalowych detali o wysokiej tolerancji, jak również różne operacje wykonywane na liniach produkcyjnych.

Sondy musiałyby umożliwiać dokładną kontrolę krytycznych, trudnodostępnych elementów i być wystarczająco wytrzymałe, aby pracować w pobliżu nowych, zautomatyzowanych komór spawalniczych.

Jednocześnie firma chciała wykorzystać możliwości diagnostyczne systemu MazaCheck do kontrolowania stanu technicznego 5-osiowego, dwukolumnowego centrum, obróbkowego Mazak Versatech V100N, które jest krytycznym miejscem produkcji bardzo dużych detali.

**Rozwiązanie**

Po zapoznaniu się z szeroką gamą sond pomiarowych do obrabiarek wybrano sondy stykowe Renishaw o wysokiej dokładności, z transmisją radiową oraz oprogramowanie pomiarowego przeznaczone na komputery PC.

David Hodder, kierownik działu produkcji Tigercat, powiedział: „Tak naprawdę przyglądaliśmy się ofertom kilku różnych firm, które mogłyby dostarczyć potrzebne nam systemy pomiarowe. Ostatecznie skupiliśmy się na jednym dostawcy, z którym czuliśmy się komfortowo i który doskonale wpisuje się w naszą kulturę techniczną. Wybór padł na Renishaw. Firma zapewnia dobrą pomoc techniczną, ich lokalni technicy są bardzo kompetentni, a ja opisałbym ich sprzęt jako najwyższej klasy”.

W całej linii produkcyjnej Tigercat w Cambridge wdrożono elastyczną sondę radiową RMP60M mocowaną we wrzecionie. Ma to na celu ułatwienie ustawiania i kontroli przedmiotów obrabianych na obrabiarkach wielozadaniowych i centrach obróbkowych. Mając do dyspozycji szeroką ofertę trzpieni pomiarowych Renishaw z trzonem ceramicznym i kulkami rubinowymi w firmie opracowano rozwiązania w zakresie automatycznego ustawiania dostosowane do specyficznych wymagań wielu dużych i różnorodnych przedmiotów obrabianych.

Sprawdzony mechanizm sondy kinematycznej RMP60M w połączeniu z unikatową transmisją radiową z sekwencyjną zmianą częstotliwości (FHSS) jest doskonałym rozwiązaniem, które jest odporne na wszelkie zakłócenia sygnału powstające podczas procesów spawania i pokonuje wszystkie ograniczenia związane z widocznością podzespołów systemu.

Sonda obrabiarkowa RMP60M pracuje w paśmie 2,4 GHz i jest zgodna z wymaganiami przepisów dotyczących urządzeń radiowych we wszystkich głównych gałęziach przemysłu. Zapewnia różne metody włączania, ma regulowaną siłę wyzwalania i powtarzalność pomiaru równą ±1 µm 2σ.

W zakładzie wdrożono połączony nadajnik-odbiornik RMI-Q oraz interfejsy, które zamieniają sygnały z sond RMP montowanych we wrzecionie na beznapięciowe sygnały wyjściowe przekaźnika półprzewodnikowego do sterownika obrabiarki.

Do 5-osiowej obrabiarki Mazak Versatech V100N dobrano sondę RMP600. Miniaturowa sonda stykowa o wysokiej dokładności, wyposażona w te same opcje komunikacji radiowej FHSS, co sonda RMP60M, zapewniła firmie Tigercat wszystkie korzyści płynące ze zautomatyzowanego ustawiania przedmiotu obrabianego wraz z możliwością wykonywania pomiarów 3D detali o złożonej geometrii na poziomie submikronowym.

W tej sondzie wykorzystuje się technologię RENGAGE™ firmy Renishaw (połączenie sprawdzonych tensometrów krzemowych i ultraminiaturowych układów elektronicznych). Zapewnia ona wysoką dokładność pomiarów, nawet w przypadku stosowania długich i niestandardowych trzpieni pomiarowych. Jest to idealne rozwiązanie w wypadku firmy Tigercat, gdzie często trzeba mierzyć elementy w trudno dostępnych miejscach.

Do łatwego programowania oraz integrowania procedur kontrolnych w ramach cykli obróbkowych V100N wykorzystano wygodne w użyciu oprogramowanie Productivity+™ firmy Renishaw przeznaczone na komputery PC.

**Wyniki**

Wynikiem zintegrowania radiowych sond Renishaw o wysokiej dokładności z procesami produkcyjnymi Tigercat jest skrócenie czasu ustawiania przedmiotu obrabianego o 75%. Ustawianie ręczne, które kiedyś trwało godzinę, zastąpiono ustawianiem automatycznym, które trwa 10–15 minut.

Nowe systemy pomiarowe obrabiarek rejestrują i zapisują informacje pomiarowe o każdym obrabianym przedmiocie. System natychmiast powiadamia operatora, jeśli przedmiotu nie można prawidłowo wyosiować lub jest on niezgodny ze specyfikacją. Można zbierać dane, które posłużą do śledzenia w czasie parametrów stanu technicznego obrabiarki i samej obróbki.

Od momentu nawiązania przez Tigercat współpracy z Renishaw w zakresie zautomatyzowanych pomiarów obrabiarkowych osiągnięto wzrost tygodniowej produkcji o 40%. Spodziewane są dalsze usprawnienia w przyszłości.

Do zalet można również zaliczyć większą jednolitość codziennej produkcji oraz nową swobodę w rotacji operatorów między centrami obróbkowymi, gdy wymagają tego założenia produkcyjne. Praktycznie wyeliminowano ryzyko błędu ludzkiego i poprawiono bezpieczeństwo operatorów przez wyeliminowanie ręcznych interwencji.

Z czasem firma Tigercat rozwinęła zastosowanie sond pomiarowych — od podstawowego ustawiania przedmiotu obrabianego (obróbka wstępna) do w pełni zintegrowanej kontroli w trakcie procesu i weryfikacji przedmiotu obrabianego, a wszystko to zanim przedmiot opuści łoże obrabiarki.

Uzyskano w ten sposób ogólną poprawę w całym zakładzie, jeśli chodzi o czas cyklu obróbki, jakość przedmiotów obrabianych i bezpieczeństwo operatora. Wykorzystuje się to również do sprawdzania stanu technicznego obrabiarek, dzięki czemu Tigercat ma jeszcze większą pewność, że wszystkie procesy produkcyjne są idealnie zgodne z wymaganiami.

Aby uzyskać więcej informacji i obejrzeć wideo, odwiedź stronę [www.renishaw.pl/tigercat](http://www.renishaw.com/tigercat).

**-Koniec-**