

MIFAM S.A.

Statystyczna kontrola procesu w zarządzaniu procesem produkcji

Integrator: ABIS s.c.

Fabryka Narzędzi Chirurgicznych i Dentystycznych MIFAM S.A. szczydzi się ponad pięćdziesięcioletnią tradycją w zakresie wytwarzania sprzętu medycznego. Przedsiębiorstwo oferuje odbiorcom krajowym i zagranicznym szeroki asortyment wyrobów medycznych i półfabrykatów, przede wszystkim igieł jednorazowego użytku oraz przyrządów i instrumentów stomatologicznych.

Główną strategią kierownictwa MIFAM jest ciągła dbałość o zapewnienie wysokiej jakości wytwarzanych produktów. Dzięki wysokim kwalifikacjom załogi oraz stosowaniu nowoczesnych metod zarządzania i organizacji produkcji, MIFAM jest w stanie zrealizować zamówienia najbardziej wymagających odbiorców, co zostało potwierdzone wieloma certyfikatami, m.in. ISO 9001, ISO 2000, EN 46001, ISO 13485 oraz uzyskaniem znaku CE - zgodności wyrobów z wymaganiami rynku europejskiego.

Utrzymanie tak wysokiego standardu produkcji wiąże się z inwestowaniem w nowe technologie nie tylko w zakresie wytwarzania, ale również w dziedzinie zarządzania jakością. Realizując kolejne etapy wdrażania nowych rozwiązań, w przedsiębiorstwie uruchomiono system **QI Analyst**, służący do kompleksowego zarządzania procesami produkcji w całej fabryce przy pomocy metod statystycznej kontroli procesu (SPC - *Statistical Process Control*).

Według założeń system miał realizować następujące zadania:

- kontrola procesu w czasie rzeczywistym, umożliwiająca ciągłe i bieżące monitorowanie parametrów produkcji;
- elastyczne połączenie z urządzeniami pomiarowymi, pozwalające na bezkolizyjną i automatyczną współpracę z systemem przetwarzania danych pomiarowych;
- dostarczanie aktualnych danych operatorom maszyn, którzy na ich podstawie korygują ustawienia maszyn eliminując wytwarzanie "braków produkcyjnych";
- udostępnienie możliwości analizy zebranych danych pomiarowych pod wybranym kątem bez konieczności znajomości technik programowania przez obsługę systemu.

Opracowanie koncepcji działania systemu zbierania i analizy danych oraz wdrożenie powierzono firmie **Abis s.c.** z Krakowa. Jako platformę programową do realizacji zadania wybrano oprogramowanie **Wonderware QI Analyst Controller**, dające obsłudze możliwość konfiguracji tworzonych przez dział kontroli jakości planów badań dla poszczególnych produktów oraz kontrolę procesu produkcji w czasie rzeczywistym. Oprogramowanie umożliwia również zarządzanie prawami dostępu do przygotowanych planów badań, przypisywanymi odpowiednio operatorom i ustawiaczom maszyn.

W uruchomionym systemie dane pomiarowe zbiera-

ne są przy pomocy suwmiarki Mitutoyo wyposażonej w interfejs RS-232, podłączonej za pomocą konwertera do komputera, na którym pracuje QI Analyst Controller. Bezpośrednie podłączenie oprogramowania QI Analyst do dostępnych na rynku systemów pomiarowych, między innymi systemu Mitutoyo, jest możliwe dzięki wyposażeniu w zestaw serwerów OPC. Wykonane na suwmiarce pomiary zapisywane są w wewnętrznej bazie danych oprogramowania. W zależności od potrzeb dane te mogą być archiwizowane również w innych systemach bazodanowych, takich jak MS SQL Server, MS Access, Oracle i innych.



Rys. 1 Przyłączenie źródła danych

Na stanowisku kontrolnym operatorzy prowadzący produkcję na maszynach wybierają przygotowany plan badań dla produkowanego przedmiotu. Plan opisuje dokładnie sposób zbierania danych pomiarowych, operacje wykonywane na pomiarach oraz analizy prezentowane na ekranie. Automatyzacja działania programu polega na tym, że jedyną czynnością wykonywaną przez operatora jest dokonanie pomiaru suwmiarką. Dane z suwmiarki trafiają do bazy danych wraz z informacjami dodatkowymi ustalonymi w planie badań. Są to informacje o operatorze wykonującym pomiary, numeru zlecenia lub serii produkcyjnej, przetworzone informacje pomiarowe oraz czasy wprowadzenia pomiarów. Informacje dodatkowe niezbędne są w przetwarzaniu danych i generowaniu zestawień rozliczeniowych dla operatora, zmiany czy też zlecenia produkcyjnego.

Operator obsługujący system pobiera elementy z obrabiarek i według planu badań wykonuje pomiary dla przyjętej liczby próbek. Analiza statystyczna prowadzona jest na bieżąco po każdym wprowadzonym pomiarze. Wyniki analizy prezentowane są w czasie rzeczywistym w odpowiednich wykresach i w postaci wybranych współczynników oceny statystycznej procesu, takich jak np. Cp, Cpk.

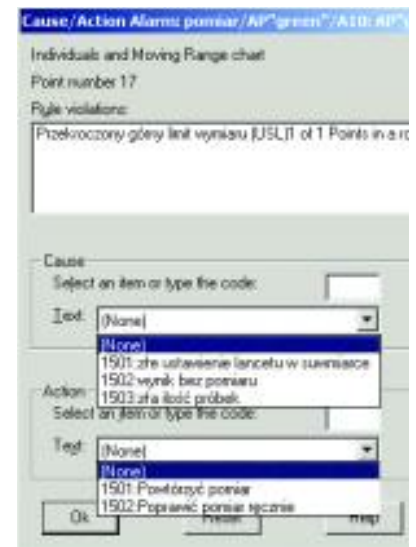
Jeżeli wprowadzony pomiar nie mieści

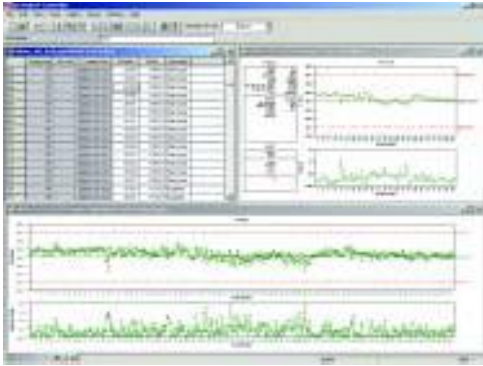
Instalacje
automatyki
w Polsce



Wdrożenie systemu QI Analyst umożliwiło analizę jakości wykonywanych detali bezpośrednio na stanowisku pracy oraz natychmiastową reakcję obsługi w przypadku wystąpienia nieprawidłowości. Dało to wymierne efekty w zakresie poprawy jakości detali oraz pozwoliło na dokładniejsze ustawianie maszyn.

Rys. 2 Informacja o przekroczeniu tolerancji wymiarów





Rys.3 Przykładowa analiza

się w zadanej tolerancji wymiarów produktu, na ekranie monitora pojawia się informacja o przekroczeniu. Po zidentyfikowaniu przekroczenia operator może zdefiniować przyczynę, która spowodowała powstanie błędu oraz podjąć działania w celu wyeliminowania przyczyn produkcji wadliwych elementów.

Na rys. 2 widoczne są opisane kolejno: informacja o przekroczeniu tolerancji wymiaru, pole wyboru przyczyn powstania błędu i akcja, jaka operator

wykonuje po wystąpieniu błędu. W czasie wdrażania systemu opracowane zostały, wspólnie z kadrą firmy MIFAM, zestawy przyczyn oraz akcji dostępnych do wyboru w polu informacyjnym.

W czasie zbierania danych na bieżąco uaktualniane są wybrane w planie badań zestawienia i charakterystyki prezentowane operatorom na ekranie. Na podstawie tych danych operatorzy decydują o kolejnych krokach mających na celu optymalizowanie prowadzonego procesu (decydują np. o zmianie ustawień obrabiarek pracujących na stanowiskach).

Oprogramowanie **QI Analyst Controller** umożliwia definiowanie z poziomu administratora planów badań dla poszczególnych wyrobów. Administrator, w porozumieniu z działem kontroli jakości, określa metodę zbierania próbek pomiarowych i ich ilość, rodzaje i reguły wykonywanych na pomiarach analiz oraz sposób prezentacji ich na ekranie. Dla każdego planu badań możliwe jest zdefiniowanie indywidualnych przyczyn powstawania wykrytych wad produkcyjnych. Administrator określa przyczyny, które w trakcie

wykonywania planu pomiarowego operatorzy będą przypisywali do każdego wykrytego w czasie pomiarów błędu. Pomiarzy zbierane przez operatora podlegają automatycznej ocenie według zdefiniowanych reguł (np. sprawdzenie założonych tolerancji). Dla każdej ze zdefiniowanych przyczyn administrator określa również akcje, jakie podejmuje po wykryciu przekroczenia reguł oceny wprowadzanych produktów. Może to być np. powtórzenie pomiaru w celu potwierdzenia jakości wykonania. Administrator decyduje również o rodzaju i ilości prezentowanych na ekranie zestawień i wykresów.



Andrzej Sioma (Abis s.c.)

mgr. inż. Jacek Szeliga - MIFAM S.A w Milanówku, **Wydział Szlifierni Igieł:**

"W związku z coraz większymi wymaganiami jakościowymi klientów, nasza firma postanowiła wdrożyć system pozwalający monitorować w czasie rzeczywistym istotne dla klientów parametry. Poszukiwanie takiego systemu trwały dosyć długo, ponieważ rozwiązania dostępne na rynku nie spełniały założonych wymagań. Odpowiedni okazał się dopiero system QI Analyst zaproponowany przez firmę Abis s.c. z Krakowa. Jego wdrożenie umożliwiło analizę jakości wykonywanych detali bezpośrednio na stanowisku pracy oraz natychmiastową reakcję obsługi szlifierni w przypadku wystąpienia nieprawidłowości. Dało to wymierne efekty w zakresie poprawy jakości detali oraz pozwoliło na dokładniejsze ustawianie maszyn (szlifierek). Wykonywane pomiary są archiwizowane i stanowią część historii wyrobu. Firma MIFAM S.A. planuje rozbudowę systemu o następne stanowiska pracujące w wewnętrznej sieci wydziału produkcyjnego".



Wdrażamy systemy:
GE Fanuc
Wonderware
Satel
DVT



Automatyka przemysłowa

Ponad 150 wdrożeń systemów automatyki

Autoryzowany Integrator Systemów ASTOR

Zintegrowane systemy sterowania produkcją

ABIS s.c.
 ul. Smoleńsk 29,
 31-112 Kraków
 tel. (012) 429-55-08
 info@abis.krakow.pl
 www.abis.krakow.pl