

TubeInspect w DaimlerChrysler

Linie hamulcowe i paliwowe dla klasy E i S samochodów Daimler i Chrysler są wytwarzane w fabryce w Sindelfingen w Niemczech. Linie wyrabiane z aluminium lub stali mają średnicę od 4 do 15 mm. Dostarczane w odpowiednim rozmiarze, gotowe rury są najpierw automatycznie dopasowywane na rurze i maszynie obrabiającej, następnie, jeśli to konieczne, spęczniane i na końcu wyginane na maszynie gnącej. Bez względu na różnice wykonania i rok produkcji, maszyny gnące mają jedną cechę wspólną: ich kontrola jakości odbywa się w produkowanej przez AICON maszynie do pomiaru rur TubeInspect.

Każdego dnia w Sindelfingen około 1400 pojazdów jest wyposażanych w linie hamulcowe i paliwowe w ponad 400 wariantach modeli. Tutaj również powstają prototypy pomagające w rozwoju przemysłu samochodowego. Wysoka precyzja odgrywa naturalnie ogromną rolę. "Instalujemy 11 do 12 linii hamulcowych w pojeździe i każdy milimetr jest ważny", wyjaśnia Siegfried Radegast, inżynier w fabryce. Poszukiwano metody, dzięki której kontrole byłyby szybkie i nieskomplikowane, a wykryte błędy mogłyby być szybko korygowane w maszynach gnących.

Koniec drogich mechanicznych rozwiązań

W przeszłości kontrole były przeprowadzane przez umieszczenie uformowanych rur w mechanicznych miernikach i poddanie ich wizualnej kontroli. Z biegiem czasu metoda ta okazała się być ciężka do przystosowania oraz droga, ponieważ mierniki musiały być tworzone specjalnie do określonego typu rury, a w momencie, kiedy tylko pojawiały się jakiegokolwiek zmiany w geometrii rur, miernik zaczynał być przestarzały.



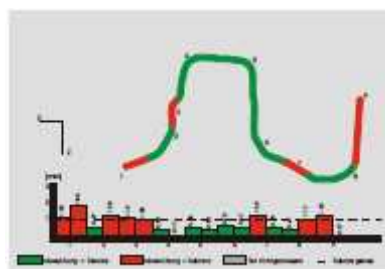
Radegast ocenia koszt pojedynczego miernika na kilka tysięcy euro.

Łatwo również zrozumieć, że wynik testu zależał w bardzo dużym stopniu od operatora, a to powodowało zarówno zbyt dużą nieprecyzyjność jak również zajmowało za dużo czasu jak na 60 osobowe przedsiębiorstwo, w którym praca odbywała się na 3 zmiany, a produkty musiały być dostarczane w zasadzie na bieżąco.

Precyzyjne pomiary wszelkich rodzajów geometrii trwające kilkanaście sekund

TubeInspect mierzący rury jest stosowany obecnie w fabryce Chrysler'a i Daimler'a od kilku lat. Zamiast kontroli przy pomocy mechanicznych mierników, dopasowywanych do różnych partii rur, pomiar odbywa się na drodze elektronicznej i może być następnie opracowywany. Ale jak w rzeczywistości działa optyoelektroniczny system pomiarowy?

Po pierwsze, rura, która ma być badana zostaje umieszczona w optycznej komórce pomiarowej, gdzie 16 kamer cyfrowych CCD wykrywa jej geometrię. Objętość pomiarowa wynosi 2500 x 1000 x 500 mm i może być powiększona przez zmianę pozycji rury. Zagięcia pomiędzy 5 a 180 mogą być zbadane bez problemu, istnieje również nowa funkcja pomiarowa dla "zgięć w zgięciach".



Kolorowy graficzny monitor działający w systemie Windows spełnia rolę przewodnika operatora oraz wyświetla wizualizację wyników pomiarów. Rezultaty pomiarów mogą być zapisywane w bazie danych i udokumentowane na wydruku w trakcie procesu.

"Operowanie systemem pomiarowym jest stosunkowo łatwe", mówi Radegast. "Wykonywanie korekt w programie CNC jest jedyną czynnością wymagającą specjalnego przeszkolenia".

Elektronicznie transmitowane korekty

Kiedy dane zostają określone, oprogramowanie przeprowadza szereg porównań. Dane docelowe bazują albo na uprzednio zapisanym elemencie wzorcowym, albo na katrezjańskim układzie współrzędnych, który także może być bezpośrednio zaimportowany z systemu CAD w formacie VDA.

Wszelkie odchylenia od docelowej geometrii są wyświetlane w kolorze na ekranie za pomocą dokonanych kalkulacji tolerancji zakrzywienia powierzchni – obszary zielone mieszczą się w określonej tolerancji, podczas gdy inne kolory dają operatorowi możliwość określenia w którym miejscu i na jakim odcinku następuje odchylenie od normy.

Trzy punkty decydują o teście – współrzędne przed zagięciem, w jego środku i na końcu. Przy przeciętnie 30 zagięciach w rurze daje to niemal 100 wyników, które uprzednio musiały być manualnie wprowadzane do kontrolerów maszyn gnących i później niejednokrotnie poprawiane.

Obecnie zarówno maszyny gnące jak i TubeInspect są podłączone do serwerów przez interfejs. Jeśli mierzona rura wymaga poprawek, system pomiarowy może je przenieść bezpośrednio do programu CNC w maszynach gnących. To wyklucza jakiegokolwiek błędy przy wczytywaniu.

Oprócz zoptymalizowania testów jakościowych dzięki TubeInspect (który, co więcej nie musi być ustawiany w specjalnie klimatyzowanym pomieszczeniu) i technologii pomiarowej stworzonej przez AICON osiągnięto jeszcze jeden pozytywny cel – tam, gdzie poprzednio stosowano wiele różnych mierników, obecnie oszczędza się czas, a drogie wyposażenie testujące stało się zbędne.