

A Tremec México reduziu o tempo de medição no chão de fábrica das peças Daimler em 85% com medidores Equator™


Cliente:

Tremec

Indústria:

Automotiva

Desafio:

Controle de processo de algumas peças muito demorado.

Resultados

Redução do tempo de uma hora para dois minutos e meio na sala de metrologia.

Na planta da Tremec em Queretaro, perto da cidade do México, são produzidos sistemas de transmissão para a Daimler, Volvo, GM, John Deere e CNH. A Tremec decidiu que o seu processo de fabricação poderia ser melhorado consideravelmente, pois o controle de processo das de suas peças era muito demorado. Com um novo projeto de engrenagem da Daimler, ela decidiu utilizar medidores Equator da Renishaw para uma abordagem diferente durante a retificação e torneamento das engrenagens. Estas células produzem 550-600 engrenagens diariamente, todas exportadas para a planta Daimler nos Estados Unidos.

Anteriormente, após cada etapa da produção, algumas características eram inspecionadas na sala de metrologia, levando cerca de vinte minutos em média. Para maior exatidão, poderia ser perdida mais de uma hora para que a temperatura da peça equalizasse com a temperatura da sala de metrologia antes da medição. Com os medidores Equator ao lado das máquinas, este tempo foi reduzido para dois minutos e meio. A Tremec utiliza sistemas Equator para a medição após o torneamento, em que cada robô Kuka carrega e descarrega dois tornos Mori Seiki, com medição de amostragem um em três, seguida da atualização de correção das ferramentas pelos operadores, quando necessário.

Melhorando a inspeção de peças Daimler

Uma das áreas de produção é dedicada às peças Daimler, onde a Tremec produz engrenagens em células utilizando processos de torneamento e retífica. No entanto, no início do projeto, observando atentamente os seus métodos usuais de medição de peças, concluiu que as práticas convencionais resultariam em um tempo total de produção excessivamente longo.

"No início do projeto Daimler, começamos analisando outros sistemas de controle de processo para melhorar na nossa abordagem anterior", explica o engenheiro Andrés González, Chefe da Qualidade de Serviço e Medidores na Tremec. Visitamos várias feiras industriais e vimos que o medidor Equator da Renishaw poderia nos trazer benefícios. Investigamos como ele funcionava e ficamos particularmente interessados na sua flexibilidade para se adaptar às necessidades do projeto.

O medidor Equator proporciona uma alternativa completa e abrangente, que é o que estávamos procurando, e é por isso que escolhemos este sistema.

Tremec (México)

Células de produção

No momento, a Tremec possui seis tornos Mori Seiki, duas retíficas cilíndricas e quatro robôs Kuka, produzindo vinte e cinco diferentes engrenagens helicoidais e engrenagens de duplo cone. Uma célula consiste de dois tornos Mori Seiki, que são máquinas de três ou quatro eixos, um marcador, um detector de peças, o robô e o sistema de medição Equator. Uma de cada três peças produzidas é selecionada para a medição. Com os dados de diâmetro e altura do medidor Equator, os operadores atualizam as correções de ferramenta nos tornos.

Controlando todas as características, juntamente com o processo de produção

Os sistemas Equator foram fornecidos pelo distribuidor Renishaw na região Bajío, Conmed (Controle e Medição), com assessoria de Jesús Marañón da Conmed e sua equipe, que também desenvolveu os primeiros programas. Quando analisaram os processos de chão de fábrica existentes, perceberam que somente as características básicas das peças estavam sendo medidas, mas para verificar um importante diâmetro, o operador tinha que levar as peças para a sala de metrologia e utilizar a Máquina de Medição de Coordenadas (CMM).

"Quando instalamos o medidor Equator, que pode ser programado de forma semelhante a uma CMM, fomos capazes de medir todas as características, incluindo o diâmetro, na célula de produção, não sendo mais necessário levar peças para a sala de metrologia. Agora executamos a medição na máquina. Esta é, sem dúvida, uma das maiores vantagens", disse o engenheiro González.

Com cargas de trabalho típicas, uma medição como esta na sala de metrologia leva cerca de 20 minutos em média, além do necessário tempo de estabilização da temperatura da peça com o ambiente da sala de metrologia. Com o sistema Equator ao lado da máquina, a Tremec reduziu o tempo de medição para dois minutos e meio.

Expandindo a utilização da Equator para outras áreas

Após o projeto inicial bem sucedido, a Tremec percebeu que como os medidores Equator podiam ser utilizados no chão de fábrica e ofereciam recursos flexíveis e abrangentes, poderiam também operar em muitos outros processos.

A Tremec decidiu utilizar o sistema Equator na área de torneamento de engrenagens verdes, onde foi implementado para várias engrenagens de duplo cone, com diâmetros de aprox. 200 mm ou 8 polegadas, pois viu que o Equator era capaz de medir as características mais complexas dessas peças. "Nestas células medimos diâmetros, distâncias, ângulos e a correlação entre excentricidade e erros de forma. Planejamos fazer isso em 2 fases: fase 1, que consistia de 10 modelos de peça e fase 2 outros 10 modelos. A fase 1 permitiu-nos ter uma perspectiva diferente de todo nosso processo.



O sistema Equator tornou fácil para a Tremec medir cada característica controlada das engrenagens no chão de fábrica. A medição leva 2½ minutos e elimina a necessidade de medir algumas características na sala de metrologia, que tomava 20 minutos por peça, além do tempo de equalização da temperatura no novo ambiente.

No passado medíamos as características das peças utilizando uma mistura de ferramentas manuais, como paquímetros, juntamente com uma mesa de medição. Com o sistema Equator, medimos as alturas no mesmo programa que os diâmetros e, em alguns casos, os ângulos dos chanfros. Isto realmente nos ajudou a melhorar o processo de medição e produção", explicou o engenheiro González.

Em uma segunda etapa a Tremec tem mais planos para os medidores Equator. "Há ainda outra fase a ser implementada: os diâmetros internos e as excentricidades ou empenamentos em ambos diâmetros e faces", acrescentou o engenheiro González.

Células automatizadas

A introdução do Equator é apenas a primeira parte do plano. Com três sistemas Equator já funcionando em células totalmente automatizadas, a próxima etapa, que será concluída este ano, é ter todos os treze medidores Equator instalados em células de robô. Os outros dez estão atualmente sendo carregados manualmente. "Este é um dos nossos principais objetivos: implementar a medição automatizada", disse González.

Medição no chão de fábrica

O sistema de medição Equator é um equipamento de inspeção de chão de fábrica, que pode ser colocado ao lado de máquinas-ferramenta e pode lidar com variações de temperatura, enquanto mantém altos níveis de exatidão, exatamente o que a empresa precisava para melhorar a sua inspeção. Ele também proporciona outros benefícios, tais como a exibição dos dados de medição das peças,



Uma célula de trabalho consiste de dois tornos, um marcador, um detector de peças, o robô e o sistema de medição Equator.

juntamente com o histórico e as tendências. Os dados podem ser registrados para a rastreabilidade e analisados usando a função Monitor de Processo, tudo dentro do software de cada medidor Equator, outro recurso-chave que a Tremec necessitava.

"A maioria de nossos equipamentos exibe os resultados de medição de cada peça, mas eles requerem software adicional para registrar e analisar os dados", disse o engenheiro González. "No entanto, o medidor Equator proporciona uma alternativa completa e abrangente, que é o que estávamos procurando, e é por isso que escolhemos este sistema. Analisando as especificações de nosso cliente e as características a serem medidas e controladas, percebemos que iríamos reduzir o número de dispositivos, pois o Equator da Renishaw pode medir tudo - distâncias, dimensões e diâmetros".

Ele continuou, "no entanto, ele é diferente de uma CMM, porque o Equator utiliza um método comparativo. Isto é, deve existir uma peça master calibrada (nominalmente idêntica às peças da produção e produzida no mesmo material - de fato, normalmente ela é a primeira peça produzida), que medimos em uma CMM. Ele faz uso da rastreabilidade certificada da CMM para gerar um arquivo de dados de "calibração", que é então utilizado no Equator toda vez que a peça máster é utilizada para "zerar" o sistema, proporcionando a exatidão na medição".

Tremec e as equipes de metrologia

A Tremec foi criada em 1964 para produzir transmissões manuais para veículos pesados, leves, de passageiros e comerciais. Atualmente ela se concentra em projetar e fabricar soluções de transferência de torque para a indústria automotiva, agrícola e indústrias militares. Entre os produtos fabricados estão transmissões manuais e automáticas, transmissões de embreagem dupla, engrenagens, eixos, sincronizadores, embreagens e sistemas de embreagem integrados com software de controle associado.

Tremec é uma empresa mexicana, com outras unidades nos Estados Unidos, Índia e Bélgica. A fábrica belga foi criada há cinco anos para o desenvolvimento de produtos. Na planta Escobedo no México, grande parte da produção é dedicada a empresas como Eaton, Navistar (seu cliente mais antigo nesta planta), CNH e Parker.

Os medidores Equator são uma peça chave na estratégia futura

Nas células em que são utilizados os sistemas Equator, a Tremec produz 550-600 engrenagens diariamente, todas exportadas para a planta Daimler nos Estados Unidos. Esta planta também abriga células de produção para a Volvo (engrenagens), GM (transmissões), John Deere e CNH.

O próximo projeto da Tremec envolve a instalação de mais seis estações Mori Seiki e mais duas retíficas, além da instalação de seis robôs Kuka. Para a retífica, a empresa está planejando adicionar outro sistema Equator para completar três células de retífica.

Adaptado da história original - Eduardo Tovar, Moderna Seção de Máquina no México

Para mais informações, visite www.renishaw.com.br/tremec

Renishaw Latino Americana Ltda T +55 11 4195 2866
F +55 11 4195 1641
Calçada dos Cravos 141 E brazil@renishaw.com
C.C. Alphaville
CEP 06453-053 www.renishaw.com.br
Barueri SP, Brasil

Para contatos em todo o mundo, visite www.renishaw.com.br/contato

A RENISHAW TEM FEITO ESFORÇOS CONSIDERÁVEIS PARA GARANTIR QUE O CONTEÚDO DESTES DOCUMENTOS ESTEJA CORRETO NA DATA DA PUBLICAÇÃO, MAS NÃO OFERECE QUAISQUER GARANTIAS OU DECLARAÇÕES SOBRE ESTAS INFORMAÇÕES. A RENISHAW SE EXIME DA RESPONSABILIDADE OU POR QUAISQUER ERROS NESTE DOCUMENTO, INDEPENDENTE DA SUA FORMA OU ORIGEM.

© 2018 Renishaw plc. Reservados todos os direitos.

A Renishaw reserva-se no direito de alterar as especificações sem aviso prévio.

RENISHAW e o símbolo do apalpador utilizados no logotipo RENISHAW são marcas registradas da Renishaw plc no Reino Unido e outros países. **apply innovation**, nomes e designações de outros produtos e tecnologias Renishaw são marcas registradas da Renishaw plc ou suas filiais.

Todos os outros nomes de marcas e nomes de produtos utilizados neste documento são nomes comerciais, marcas ou marcas registradas de seus respectivos proprietários.



H - 5504 - 8010 - 01

Código: H-5504-8010-01-A
Edição: 07.2018