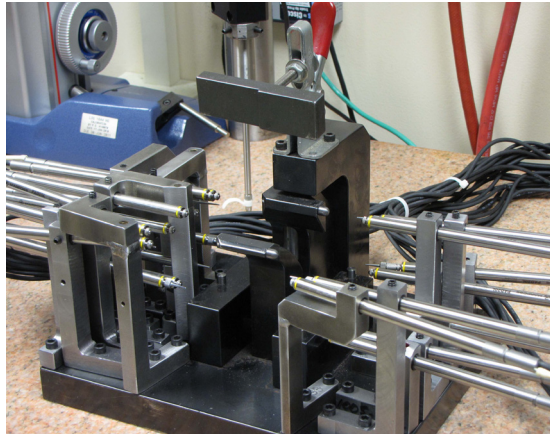


Grâce au comparateur 3D Equator™, Meyer Tool, fabricant de pièces pour moteurs d'avion, parvient à réduire ses frais élevés de moyens de contrôle

Equator, le nouveau système Renishaw de mesure comparative 3D, réduit déjà les coûts élevés des nombreux moyens de contrôle spécifiques utilisés chez Meyer Tool, un fabricant de pièces pour moteurs d'avion à Cincinnati (Ohio). Pour ses mesures en cours de processus, Meyer Tool conçoit, produit et entretient chaque année des douzaines de ces outils coûteux.

Dans le cadre de son « pré-lancement », un système Equator Renishaw a éliminé au moins quatre de ces moyens de contrôle spécifiques coûteux dans une nouvelle cellule de travail. « Et ce n'est que le début de l'impact que prévoit la société sur son stock de systèmes spécifiques dont la conception, la production et la maintenance peuvent coûter jusqu'à 20 000 \$ pièce, estime Beau Easton, responsable qualité Meyer Tool. Par ailleurs, en aval, les modifications pour reconfigurer et étalonner un de ces systèmes peuvent augmenter la facture de 3 000 à 10 000\$. »



Les systèmes de contrôle spécifiques Meyer Tool peuvent coûter jusqu'à 20 000 \$, leurs modifications de 3 000 à 10 000 \$

Réduction du coût des moyens de contrôle

Pour ses mesures de dimensions en cours de processus, l'entreprise s'appuie principalement sur des cellules de travail utilisant des calibres multicotes à palpeurs numériques pneumatiques. Dans la cellule d'usinage, les calibres donnent des résultats très rapidement mais leur coût est élevé.



Equator remplace plusieurs de ces systèmes et se reconfigure par une simple programmation

« La conception/réalisation du positionnement de la pièce peut coûter 6 000 \$, plus les palpeurs à 500 \$ chacun, les études de validation et la maintenance, explique Easton. La production d'un système peut utiliser six à dix montures, avec chacune entre six et vingt palpeurs, et si une entité ou une tolérance change sur la pièce, il faut ajouter le temps de modification et de validation. »

Dès que l'Equateur Renishaw avec son offre d'essai avant lancement leur a été présenté, Beau Easton et Bridget Nolan, responsable SPC Meyer Tool, ont immédiatement reconnu son potentiel. « Nous avons participé à l'introduction du système et fourni des pièces. Renishaw a assuré la création des gammes et les résultats correspondaient à ceux de notre machine à mesurer tridimensionnelle (MMT) » dit Nolan, dont le groupe se charge de configurer, entretenir et programmer les systèmes de contrôle, montures et instruments de l'entreprise.

Mesure comparative, étalonnage et répétabilité

Malgré son aspect peu courant, Equator étalonne et mesure selon la méthode de comparaison habituelle, bien connue de toute personne amenée à utiliser des systèmes de mesure dédiés. Une pièce-étalon, dont les dimensions des entités sont connues, est utilisée pour mettre le système à zéro ; toutes les mesures étant comparées à cette pièce par la suite. Le système Equator se distingue par un mécanisme métrologique radicalement différent et hautement répétable basé sur une structure cinématique parallèle.

Ce mécanisme léger et rigide permet des mouvements rapides et assure une haute répétabilité. Il utilise le palpeur de scanning SP25, des stylets et un changeur Renishaw ainsi que le logiciel de programmation MODUS Equator. En terme de coûts, Equator peut aisément remplacer entre trois et cinq calibres Meyer Tool et il est, de plus, utilisable pour de nombreuses pièces. Quelques secondes suffisent pour le changement des pièces et de leurs programmes.

Affectation en cellule de production allégée

Le système Equator est actuellement affecté à une cellule d'usinage « allégée » d'un atelier Meyer Tool. Il démontre son adaptabilité en s'intégrant au système SPC Orion de Meyer, en gardant un aspect familier pour les opérateurs tout en réduisant les besoins de formation. Orion communique avec le logiciel MODUS d'Equator en affichant les résultats sous forme de données dimensionnelles, graphiques SPC etc., qui permettent à l'opérateur d'intervenir sur la CN. « Notez bien que l'opérateur voit les données varier et peut comparer la pièce actuelle aux mesures récentes. Il ne s'agit donc pas uniquement d'un contrôle « bon/mauvais », explique Nolan. En effet, les pièces doivent respecter des tolérances de $\pm 0,001$ à $\pm 0,003$ pouces ($25,4 \mu\text{m}$ à $76,2 \mu\text{m}$). La durée du contrôle varie, suivant la pièce, entre deux et six minutes, ce qui est tout à fait dans les limites du « TAKT time » de la cellule et permet au système de suivre la cadence des opérations d'usinage.



« Nous mesurons déjà cinq références de pièces pour deux programmes de moteurs différents, donc nous avons plusieurs plaques de montage configurées et étalonnées pour l'Equator, dit Nolan. Nous essayons de combiner un maximum d'opérations différentes sur une seule plaque de montage afin de limiter nos étalonnages, et nous travaillons actuellement sur une plaque qui en comblera trois. Avec le palpage à contact nous contrôlons en accord avec le GD&T (dimensionnement et tolérance géométriques), les localisations, les gorges, les diamètres de trous, les profils, les battements, etc., mais nous sommes aussi en train d'implémenter du scanning avec le palpeur SP25M. Nous avons le changeur de stylets et nous utilisons au moins quatre stylets différents – des stylets en étoile bien souvent. Il est donc très pratique de ne pas avoir à refaire d'étalonnage à chaque changement », ajoute Nolan.

Mesures certifiées suivant des normes absolues de MMT

Chez Meyer Tool les mesures d'Equator sont corrélées à celles d'une MMT à l'aide d'une pièce-étalon calibrée sur MMT. « La pièce-étalon définit les valeurs qu'Equator utilise pour la comparaison dans son enveloppe de travail, pendant que le logiciel applique automatiquement les compensations par rapport aux valeurs nominales mesurées par la MMT. Equator doit confirmer que la pièce est à $\pm 10\%$ de la tolérance admissible des valeurs nominales », explique Nolan.

Puisqu'il est inutile de refaire un étalonnage à chaque changement de pièce, Meyer a décidé d'en programmer un toutes les 3 heures pour compenser les fluctuations de température dans l'usine. « Comme le système Equator mémorise les étalonnages de pièces référence et les résultats de contrôle, nous pouvons changer de pièce autant de fois qu'il le faut pendant l'intervalle de 3 heures sans avoir à réétalonner » indique Nolan.

La qualité – priorité n° 1 chez Meyer Tool

Aux États-Unis, Meyer est un leader en fabrication de pièces pour l'étage chaud de moteurs à réaction. Ses clients sont les équipementiers aéronautiques et l'entreprise emploie plus de mille personnes réparties sur dix sites. Le siège, à Cincinnati (un des dix premiers employeurs privés de la ville), se spécialise dans les pièces neuves tandis que les autres établissements Meyer se consacrent aux réparations et révisions pour les équipementiers. Les principaux matériaux des pièces sont des superalliages à base de nickel et de chrome-cobalt.

Avec près de 500 perceuses rapides à électroérosion, Meyer Tool est le plus grand fabricant d'Amérique du Nord dans ce domaine. Ces machines sont complétées par 45 rectifieuses, plus de 300 machines conventionnelles d'électroérosion par enfonçage ainsi que par des machines-outils CNC à 3 et 5 axes. Ses perceuses à électroérosion réalisent quotidiennement plus de 1,75 millions de trous. Sachant qu'un trou obstrué parmi plusieurs centaines peut occasionner une défaillance sur des aubes haute pression à usage militaire, la qualité est une véritable obsession chez Meyer Tool ! L'entreprise emploie de 10 à 15 ingénieurs-qualité, huit « ceintures noires » (méthodologie 6 sigma) et une équipe SPC de cinq membres. « Il y a plus de dix ans, la mise en œuvre des principes de production allégée a été lancée, suivie par l'homologation AS9100, indique Easton, et nous avons bien rentabilisé cet investissement. En janvier 2011, notre taux de rendement « du premier coup » a atteint 98,9 %, c'est-à-dire sans non-conformité ni rebut à la sortie de la machine. »

« Nous y sommes parvenus par un renforcement marqué des remontées d'informations en temps réel », ajoute-t-il. L'ossature informatique du système « mesure/SPC/qualité » est son logiciel Orion et ses stations de travail, commercialisés par le biais de sa succursale Sigma Technology Services.

Toutes les pièces sont contrôlées à 100 % par divers moyens tels que scanning laser/palpé à contact sur MMT, vision 5 axes, mesure radiométrique et scanning de voies de flux, entre autres. Tous ces moyens sont mis en réseau sur le système Orion qui sert d'interface commune pour les opérateurs sur les systèmes de mesure. Les programmes de mesure, les résultats et les données SPC sont gérés par le système Orion. Quand un opérateur a terminé une opération sur une pièce, il scanne son numéro de série dans le système. La pièce est mesurée et l'opérateur peut immédiatement afficher les résultats et les comparer aux 35 dernières pièces similaires mesurées. « On peut scanner le numéro de série d'une pièce sur n'importe quel terminal de l'usine et afficher ses données de mesure, dit Easton ; informations sont attachées à la pièce. Avant l'expédition, une vérification de toutes les données de contrôle confirme le respect de tous les critères. Le moindre défaut éjectera la pièce jusqu'à ce que tous les contrôles l'aient acceptée. Notre taux de rebut (ppm) est pratiquement nul et nos clients le savent. »

Une solution légère face aux coûts des systèmes de contrôle spécifiques

Avec plus de 100 systèmes de contrôle spécifiques, coûtant entre 10 000 et 20 000 \$ chacun, sur l'ensemble de ses établissements, Meyer Tool envisage les économies qu'un système de contrôle 3D flexible peut apporter. « Nous poursuivons le développement de nos connaissances et de nos capacités sur le système Equator mais nous avons de grandes espérances car nous croyons qu'il nous permettra, à terme, d'alléger considérablement les coûts élevés que représentent nos systèmes actuels », ajoute Easton.

www.renishaw.com/gauging

Page vide

À propos de Renishaw Renishaw dans le monde

Renishaw est un leader mondial bien établi dans le domaine de la métrologie et des technologies de précision, avec un parcours jalonné d'innovation dans le développement et la fabrication de produits. Depuis sa fondation en 1973, Renishaw fournit des produits d'avant garde qui permettent d'améliorer la productivité et la qualité ainsi que de s'automatiser d'une manière rentable.

Son réseau mondial de filiales et de distributeurs offre à la clientèle des prestations et une assistance exceptionnelles.

Produits:

- CAO/FAO dentaire – Systèmes de scanning et de fraisage
- Systèmes de codage – Renvois de positions linéaires, angulaires et rotatives haute précision
- Systèmes laser et ballbar – Mesures de performances et calibration de machines
- Dispositifs médicaux – Applications neurochirurgicales.
- Systèmes et logiciels de palpation – Prises de référence, mesures d'outils et inspections sur machines outils à CN
- Systèmes de spectroscopie Raman – Analyse non destructive de matériaux
- Systèmes et logiciels de détection – Mesures sur MMT (machines de mesure tridimensionnelles)
- Stylets pour MPT et applications de palpation sur machines-outils

Allemagne
T +49 7127 9810
E germany@renishaw.com

Australie
T +61 3 9521 0922
E australia@renishaw.com

Autriche
T +43 2236 379790
E austria@renishaw.com

Brésil
T +55 11 4195 2866
E brazil@renishaw.com

Canada
T +1 905 828 0104
E canada@renishaw.com

Corée du Sud
T +82 2 2108 2830
E southkorea@renishaw.com

Espagne
T +34 93 663 34 20
E spain@renishaw.com

États-Unis
T +1 847 286 9953
E usa@renishaw.com

France
T +33 1 64 61 84 84
E france@renishaw.com

Hong Kong
T +852 2753 0638
E hongkong@renishaw.com

Hongrie
T +36 23 502 183
E hungary@renishaw.com

Inde
T +91 80 6623 6000
E india@renishaw.com

Indonésie
T +62 21 2550 2467
E indonesia@renishaw.com

Israël
T +972 4 953 6595
E israel@renishaw.com

Italie
T +39 011 966 10 52
E italy@renishaw.com

Japon
T +81 3 5366 5316
E japan@renishaw.com

Malaisie
T +60 3 5631 4420
E malaysia@renishaw.com

Pays-Bas
T +31 76 543 11 00
E benelux@renishaw.com

Pologne
T +48 22 577 11 80
E poland@renishaw.com

République populaire de Chine
T +86 21 6180 6416
E china@renishaw.com

République tchèque
T +420 548 216 553
E czech@renishaw.com

Russie
T +7 495 231 16 77
E russia@renishaw.com

Singapour
T +65 6897 5466
E singapore@renishaw.com

Slovénie
T +386 1 527 2100
E mail@rls.si

Suède
T +46 8 584 90 880
E sweden@renishaw.com

Suisse
T +41 55 415 50 60
E switzerland@renishaw.com

Taiwan
T +886 4 2473 3177
E taiwan@renishaw.com

Thaïlande
T +66 2 746 9811
E thailand@renishaw.com

Turquie
T +90 216 380 92 40
E turkiye@renishaw.com

Royaume-Uni (Siège social)
T +44 1453 524524
E uk@renishaw.com

Pour tous les autres pays
T +44 1453 524524
E international@renishaw.com

