

Modélisation et simulation numériques

Kliklok-Woodman optimise sa conception grâce au Motion Analyser

Spécialisé dans les machines de conditionnement alimentaire, **Kliklok-Woodman a amélioré les performances de son encartonneuse et réduit d'un tiers ses délais de conception grâce au logiciel de simulation Motion Analyser de Rockwell Automation.** L'intégration entre ce dernier et SolidWorks aide les concepteurs à simuler rapidement différentes options de moteur afin de choisir la solution optimale, et ce, sans avoir à acheter de logiciels propriétaires auprès d'un fournisseur externe.

► **Le monde du conditionnement alimentaire est en constante évolution car les consommateurs demandent de plus en plus de produits conditionnés dans des quantités et des tailles très diverses.** Les machines doivent donc être suffisamment flexibles et polyvalentes pour produire plusieurs types et tailles de conditionnements. Elles doivent également fonctionner à grande vitesse et avec une haute précision pour que chaque produit soit conditionné correctement.

Besoins spécifiques

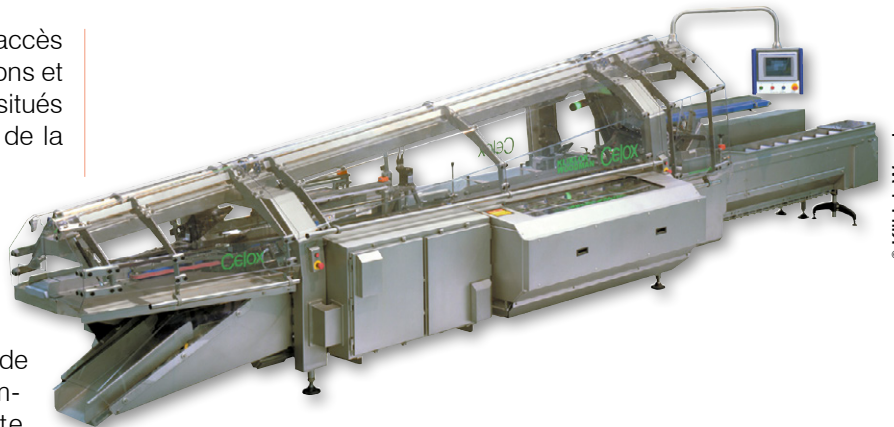
Fabricant de machines de conditionnement alimentaire dont les usines sont implantées en Angleterre et en Géorgie aux États-Unis, Kliklok-Woodman a développé un nouvel équipement : l'encartonneuse Celox. Installée en bout de ligne de production, cette machine remplit des cartons de produits alimentaires conditionnés, puis les scelle. L'encartonneuse Celox est conçue pour être flexible et personnalisable afin de simplifier et d'accélérer les changements lorsque des produits différents sont fabriqués. Sa conception rationalisée réduit les besoins de formation des employés. Un

seul opérateur suffit car l'accès direct au chargeur de cartons et le module d'insertion sont situés tous deux du même côté de la machine.

Kliklok-Woodman a commencé à livrer l'encartonneuse Celox à des industriels américains en 2007. Lorsque l'un des principaux industriels de l'agro-alimentaire a commandé récemment cette machine, les ingénieurs de Kliklok-Woodman en Géorgie ont réalisé qu'il fallait développer une nouvelle option de conception pour répondre aux besoins spéciaux de ce client.

Modélisation numérique

Pratiquement caché à l'intérieur de chaque machine, se trouve un pousse-rabat, dispositif en forme de doigt qui écarte les rabats de chaque carton vers l'extérieur au moment opportun pour faciliter le chargement du produit dans le carton. Dans la conception originale de l'encartonneuse Celox, le pousse-rabat était mû par un cylindre pneumatique qui, sollicité à des vitesses élevées, se serait usé beaucoup plus rapidement qu'un servovariateur. Les ingénieurs ont du concevoir un nouveau pousse-rabat offrant



© Kliklok-Woodman

L'encartonneuse Celox est conçue pour être flexible et personnalisable afin de simplifier et d'accélérer les changements lorsque des produits différents sont fabriqués.

une précision et une fiabilité garanties à des vitesses pouvant atteindre 325 cartons par minute. Pour cela, ils ont utilisé le logiciel Allen-Bradley® Motion Analyser de Rockwell Automation. Cet outil de modélisation et de simulation numériques permet de dimensionner et de sélectionner le système de mouvement optimal, c'est-à-dire la solution qui utilise la quantité appropriée d'énergie et atteint la vitesse et le rendement spécifiés. Motion Analyser réduit également le temps nécessaire pour concevoir, développer et livrer une nouvelle machine.

« Il était parfaitement logique d'utiliser Motion Analyser pour procéder au dimensionnement initial du moteur, car le mouve-

ment du pousse-rabat dépend uniquement de la taille du carton et de ses rabats », explique Florin Bruda, ingénieur mécanicien chez Kliklok-Woodman. « J'ai pu intégrer les exigences spécifiques de l'utilisateur final et tester rapidement différentes tailles de servomoteurs pour trouver le bon, ce qui m'a évité d'avoir à tester chaque option sur une machine physique », ajoute-t-il.

Intégration SolidWorks/ Motion Analyser

Les ingénieurs de conception utilisent depuis plusieurs années SolidWorks de Dassault Systèmes, un logiciel de CAO pour la conception mécanique en 3D. Ils ont été

ravis d'apprendre que Rockwell Automation avait conclu un partenariat stratégique avec Dassault Systèmes pour relier leurs progiciels de conception mécanique, informatique et électrique. SolidWorks s'intègre avec Motion Analyser via des interfaces de programmation (API, Application Programming Interface), qui établissent un lien dynamique entre les deux progiciels.

Les ingénieurs ont créé des profils de mouvement pour le pousse-rabat dans Motion Analyser. Puis ils ont transféré ces profils vers SolidWorks pour visualiser le mouvement de la machine. SolidWorks a ensuite calculé le couple ou la force nécessaire pour déplacer la charge avec son profil, que Motion Analyser a utilisé pour dimensionner et sélectionner les moteurs et les variateurs.

L'intégration entre SolidWorks et Motion Analyser a aidé les concepteurs à simuler rapidement différentes options de moteur afin de choisir la solution optimale pour cette application, et ce, sans avoir à acheter de logiciels propriétaires auprès d'un fournisseur externe.

Précision et fiabilité

« Les ingénieurs de Kliklok-Woodman ont choisi un servomoteur Allen-Bradley B310P MP-Series Food Grade (MPF) de Rockwell Automation pour satisfaire les exigences de haute performance et de faible encombrement de l'industriel, expliquent les responsables de Rockwell. Le moteur supporte des pressions élevées, résiste au ruissellement de liquides corrosifs et se montre plus fiable qu'un cylindre pneumatique ».

Pour garantir la précision, l'exactitude et la fiabilité du mouvement, l'encartonneuse Celox intègre aussi d'autres solutions telles que les servovariateurs multi-axes Allen-Bradley Kinetix® 6000 afin de faciliter les réglages de vitesse et de position et d'accélérer les changements de produits. Une interface opérateur tactile Allen-Bradley PanelView™ Plus



Servovariateur Kinetix 6000 M

1000 permet de surveiller l'activité de la machine.

Cette dernière utilise également un contrôleur d'automatisme programmable (PAC, Programmable Automation Controller) Allen-Bradley ControlLogix® L61, qui offre une plate-forme intégrée pour la commande de mouvement et le contrôle de la machine, et un seul environnement de programmation. Cette intégration réduit le stock de pièces détachées à gérer par l'utilisateur final.

Collaboration en amont

En modélisant et en prototypant numériquement la conception des machines, les ingénieurs mécaniciens, électriciens et automaticiens peuvent collaborer plus tôt durant la phase de conception. Kliklok-Woodman a écourté la phase de conception de la nouvelle machine Celox en combinant conceptions électrique et mécanique dans une seule étape. Motion Analyser a aidé Florin Bruda à dimensionner le moteur et a permis à l'ingénieur mécanicien de réaliser simultanément des tâches telles que le dimensionnement du réducteur. Kliklok-Woodman estime avoir réduit le temps de conception

d'un tiers par rapport à l'utilisation de calculs manuels et d'une méthode empirique pour trouver la taille correcte du moteur. Cette réduction du délai de conception a permis de réduire la fenêtre de livraison. L'utilisation de Motion Analyser a également éliminé les coûts matériels que l'entreprise aurait supportés si elle avait dû construire un nouveau pousse-rabat pour tester différentes tailles de moteur.

« Nous sommes un client de Rockwell Automation depuis plus de 20 ans et nous continuons à profiter de ses technologies innovantes, indique Florin Bruda. Motion Analyser nous permet d'adapter le moteur en fonction des exigences spécifiques de nos clients sans devoir faire appel à une entreprise extérieure pour qu'elle dimensionne le moteur avec un logiciel propriétaire. » ■