

Pilotage d'un laminoir à froid à l'aide de la bibliothèque ComponentWorks™ pour Visual Basic

par Olivier Lesage, GRISET

L'objectif : superviser un nouveau laminoir à froid.

La solution : développer un superviseur en Visual Basic autour de trois PC, d'un automate, de cartes d'acquisition de données et de capteurs.

La société GRISET (intégrée au groupe allemand DIEHL depuis trois ans) transforme des métaux non ferreux (aluminium, cuivre, laiton, bronze...) depuis 1760, de la fonderie au cisailage en passant par le laminage à chaud et à froid. Les bandes de métal issues du laminage servent à fabriquer, entre autres, des connecteurs, des transistors de puissance, des câbles électriques, les pièces d'Euros centimes... Le service Engineering conçoit et fabrique la plupart des machines utilisées dans l'entreprise.

Nous utilisons des horloges interne et externe pour cadencer nos acquisitions : l'intégration des bibliothèques d'acquisition Measurement Studio™ sous Visual Basic s'est faite facilement.

Mise en œuvre

L'opération de laminage à froid permet de produire des bandes de métal à l'épaisseur souhaitée par le client final. Lors de la création du nouveau laminoir de finition quarts C22 (à base de quatre cylindres), nous avons développé et mis en œuvre un système de contrôle et de supervision du laminoir par un automate et trois PC.

Deux PC commandent et supervisent le laminoir, tandis que le troisième permet d'entrer des informations relatives à la bande. Pour la gestion du serrage hydraulique du laminoir, l'acquisition de pressions issues de quatre capteurs positionnés sur deux vérins de serrage permet de connaître la force de laminage (jusqu'à 400 T de pression).

D'autres capteurs renseignent sur l'épaisseur de la bande en entrée et en sortie des cylindres. La bande à laminer passe entre des cylindres entraînant deux codeurs incrémentaux haute précision pour connaître la longueur et vitesse de la bande laminée en amont et en aval des cylindres. Ces codeurs sont connectés à une carte de commande quatre axes National Instruments située dans le PC. Les deux autres axes de cette carte réalisent l'asservissement des deux axes de serrage à l'aide de codeurs Sony (précis au micromètre) et de ServoValves Moog. Enfin, une carte AT-485 interprète les mesures provenant d'autres capteurs de position sur les axes de serrage et transmises selon le protocole ASI. La connaissance des épaisseurs et longueurs/vitesses de bande en entrée et en sortie, ainsi que de la force de laminage, permet de réguler l'épaisseur de la bande jusqu'à une tolérance de $\pm 5 \mu\text{m}$. Les entrées et sorties logiques de la carte communiquent avec l'automate et gèrent la sécurité des vérins de serrage.

Le deuxième PC supervise principalement les moteurs à courant continu ; la position des coins gérant la hauteur des cylindres inférieurs est mesurée ainsi que les courants des quatre moteurs entraînant les cylindres, les enrouleurs et le dérouleur.

Les trois PC communiquent ensemble via Ethernet. Le programme de supervision s'effectue sous Visual Basic et les bibliothèques Measurement Studio sont utilisées pour la gestion de l'acquisition de données.

Lors d'une opération de laminage, on peut, par exemple, vouloir transformer une bande de 1,3 mm d'épaisseur et de 800 m de longueur en une bande de 0,6 mm. Pour ce faire, l'opérateur positionne la bande dans le dérouleur, indique les informations relatives à la bande (numéros de lot, de client, de bande, épaisseur initiale de la



Feuilles de cuivre après laminage à froid

bande et épaisseur finale souhaitée) puis valide. Le PC calcule automatiquement le nombre de passes à effectuer et les paramètres de pilotage de la machine. Dans l'exemple évoqué, il faudra effectuer plusieurs passes dans le laminoir afin d'obtenir l'épaisseur souhaitée. Ces informations sont envoyées aux deux autres PC via Ethernet et fournies à l'automate qui effectue certains paramétrages et calibrations. Puis les cylindres sont ouverts, l'opérateur amène la bande dans la cage par une série d'impulsions et pince la bande dans l'enrouleur puis pré-positionne en force la tête de serrage. Il démarre le laminoir puis active la régulation d'épaisseur. Les différentes passes sont alors effectuées.

L'application a été développée et mise au point en moins d'un an sans problème particulier. Nous pilotons les cartes d'acquisition de données à l'aide de Measurement Studio en utilisant des horloges interne et externe pour cadencer nos acquisitions. L'intégration sous Visual Basic s'est faite facilement.

*Pour en savoir plus, vous pouvez contacter
M. Olivier Lesage
GRISET
Rue du Grand Pré
60870 Villers Saint-Paul
Tél. : 03 44 66 34 00
E-mail : griset@worldnet.fr*



ni.com/france

National Instruments France

Centre d'Affaires Paris-Nord ▪ "Le Continental" – BP 217 ▪ 93153 Le Blanc-Mesnil CEDEX ▪ Tél. : 01 48 14 24 24 ▪ Fax : 01 48 14 24 14 ▪ E-mail : ni.france@ni.com ▪ ni.com/france

National Instruments Belgium sa

Chaussée de Louvain 613 ▪ B-1930 Zaventem ▪ Fax : 02/757 03 11 ▪ E-mail : info.belgium@ni.com ▪ ni.com/belgium

National Instruments Canada

1000 Boulevard St. Jean, Suite 316 ▪ Pointe-Claire, Québec H9R 5P1 ▪ Tél. : (514) 694-8521 ▪ Fax : (514) 694-4399 ▪ E-mail : info@ni.com ▪ ni.com/canada

National Instruments Switzerland

Sonnenbergstr. 53 ▪ CH-5408 Ennetbaden ▪ Tél. : 056/200 51 51, 022/980 05 11 (Geneva) ▪ Fax : 056/200 51 55 ▪ E-mail : ni.switzerland@ni.com ▪ ni.com/switzerland

U.S. Corporate Headquarters

11500 N Mopac Expwy ▪ Austin, TX 78759-3504 ▪ Tél. : (512) 794-0100 ▪ Fax : (512) 683-9300 ▪ E-mail : info@ni.com ▪ ni.com