



## Longimétrie exacte chez VSM Vereinigte Schmirgel- und Maschinen-Fabriken AG

*Au cours du procédé de fabrication, les tâches de supervision, de découpe et de commande requièrent des capteurs robustes nécessitant peu d'entretien. Les systèmes de mesure de longueur sans contact opèrent à distance et donc sans glissement et sans perturbation du déroulement du processus technologique. Les abrasifs possèdent des surfaces fortement abrasives, lesquelles réduisent excessivement la longévité des transmetteurs mécaniques. L'exemple d'une conversion éclaire bien les avantages résultant de l'utilisation du VLM 200.*



VLM 200 dans une découpeuse

En association avec ses 11 filiales, l'entreprise VSM fabrique des abrasifs flexibles de qualité supérieure ayant diverses formes géométriques. Elle compte donc parmi les leaders européens dans la production d'abrasifs à partir de fibre jusqu'au papier pour les différents types d'applications de copeaux de métal et de bois. Les unités de production de base et de conversion se

trouvent dans l'usine mère à Hanovre, usine dans laquelle le tissu abrasif est apprêté, la résine phénolique est fabriquée et le grain abrasif affiné. Au cours de processus combinés liés au revêtement, séchage et durcissement, les grains abrasifs sont répandus sur les supports d'abrasifs et fixés par un liant. L'abrasif fini est alors transformé en bandes, manchons, anneaux,

disques, boucles, feuilles, etc.

### Challenge

Sur les surfaces des abrasifs qui, pour des raisons fonctionnelles, sont extrêmement abrasives, c.-à-d. usées, les systèmes de mesurage de longueur au déroulement manuel sont exposés à une très grande usure.

La diversité des produits et le large éventail des surfaces obtenues lors de la dispersion simultanée et homogène de grains abrasifs similaires constituent également un défi majeur à la technique de mesure optique. Les instruments de mesure fonctionnant sur une base corrélatrice échouent, faute de régularité des structures similaires, ou fournissent des longueurs erronées qui doivent, selon les spécifications matérielles, faire l'objet d'une correction.

Au cours du procédé de fabrication des abrasifs, on a, en raison de l'incorporation des grains à la résine phénolique et

de la rupture des ponts de liaison souhaitée sur le plan technologique, diverses propriétés de réflexion optiques qui ne sont plus contrôlées par les systèmes de mesure laser Doppler fonctionnant avec minutie. Le VLM 200 convainc ici par ses avantages précis. Les matériaux transformés chez VSM disposent de surfaces à texture extrêmement grossière (papier émeri à grain 16) jusqu'aux revêtements les plus fins (papier émeri à grain 1 200) dans divers coloris. La gamme étendue des différentes surfaces est mesurée par un seul et même système dénommé VLM 200, et ce, sans changer les paramètres ou autres réglages. Cette propriété du VLM 200 résulte de l'utilisation d'un CCD-Chip et de sa rapide régulation de la durée d'exposition. En outre, l'intensité de la source lumineuse est adaptée aux exigences respectives. À cause de l'utilisation d'une telle technique, le VLM 200 possède une dynamique ▶



Abrasifs en rouleaux

qui permettrait même de mesurer avec plus de précision toutes les surfaces susmentionnées en constant changement. L'éventail des matériaux saisissables s'étend du caoutchouc d'un noir profond jusqu'aux surfaces en acier inoxydable hautement réfléchissantes et polies.

## Fiabilité

Le point de mesure sur la surface a une forme linéaire dans le sens du mouvement, il est comparable à un petit trait de crayon très fin. Cette petite surface de mesure permet une indépendance superficielle. Cela vaut pour chaque point à un intervalle de mesure de  $185 \pm 7,5$  mm. Ainsi les petites et grosses particules peuvent, de la même manière, engendrer un signal ; la poussière et les autres particules parasites déplacées n'appartenant pas à la surface matérielle sont efficacement éliminées.

La ligne CCD fournit une vitesse proportionnelle à la fréquence. En ce qui concerne le VLM 200, l'évaluation des signaux est uniquement réalisée dans une puce : un ASIC. Contrairement aux microprocesseurs, ce module contient déjà une logique qui a été spécialement taillée à la mesure de la tâche de mesure et est 10 000 fois plus performante. Cette puce super-rapide détermine non seulement directement la fréquence, mais elle vérifie simultanément la constance en comparant les périodes voisines. De cette manière, le VLM 200 contrôle la plausibilité des signaux bruts. Ainsi les interférences des signaux restant non détectées lors d'autres procédés d'évaluation (par exemple le FFT) et entraînant des erreurs de mesure sont filtrées.

Les particules d'abrasion, de poussière et autres qui

## Données techniques de l'installation

### Installation à découper des rouleaux

Capacité de la machine d'alimentation jumbo.....	jusqu'à 10 gros rouleaux
Vitesse de la découpeuse de rouleaux .....	230 m/min
Nombre de gros rouleaux déplacés .....	environ 1 000 par mois
Rouleaux d'origine et rouleaux finis.....	environ 4 500 par mois
Quantité finie .....	600 000 m <sup>2</sup> par mois
Année de construction de l'installation .....	1983 (modernisée en l'an 2000)

### Mesureur de longueur VLM 200 série A

Incertitude de mesure.....	< 0,1%
Intervalle de mesure.....	$185 \pm 7,5$ mm
Détecteur / principe de mesure .....	ligne CCD / filtre local
Source lumineuse.....	lampe halogène 10 W
Sorties .....	impulsions avec émulation d'encodeur rotatif biphase, opto-isolées
Dimension de la cage .....	360 x 160 x 90
Plage de température.....	de 0 à 50 °C
Genre de protection.....	IP 65
Absorption de puissance.....	< 50 VA

pourraient accidentellement passer à une autre vitesse le point de mesure, provoqueraient, en cas de non détection, une fausse fréquence de mesure. Le procédé breveté décrit ci-dessus est seulement en mesure de capter la vitesse de bande qui est en réalité intéressante. Un principe courant basé sur l'analyse de plausibilité consiste à détecter les valeurs aberrantes à partir de toutes les valeurs de vitesse moyennes saisies avec les limites d'accélération présumées. Contrairement au VLM 200, seules les grosses fautes peuvent être ici détectées (c'est voulu par le système). Les fautes minimales provoquent largement la dispersion des valeurs mesurées.

La précision et l'excellente fiabilité dans les nombreuses applications réalisées jusqu'à présent reposent sur le

découpeuses. Sur l'installation modernisée en l'an 2000, on atteint des vitesses opérationnelles jusqu'à 230 m/mm.

D'un côté, les rouleaux d'abrasifs de grand format provenant de la production de base sont mis en longueur sur les découpeuses de rouleaux par enroulement sur les larges rouleaux d'origine dans diverses longueurs standard, selon la série, le grain et la commande du client ; d'un autre côté ils sont découpés et mis en longueur par section longitudinale en rouleaux de petit format, conformément à la demande du client. Outre la technique d'automatisation et d'entraînement moderne, un dispositif mesureur de longueur fonctionnant avec la plus haute précision constitue la base de tels procédés de



Système de mesure VLM 200 A

principe de fonctionnement du VLM 200 expliqué ci-dessus. Le VLM 200 est par conséquent particulièrement recommandé pour la longimétrie de haute précision lors de la transformation des rouleaux. L'entreprise VSM a tout de suite su intégrer le VLM 200 dans son installation. De cette façon, le haut degré de précision exigé a pu être immédiatement atteint.

### Expériences faites dans la pratique

Le VLM 200 est utilisé au sein de la découpeuse de rouleaux pour mesurer précisément la longueur des convoyeurs d'abrasifs continus. La découpeuse de rouleaux fait partie de la ligne de fabrication comprenant une zone de stockage de rouleaux jumbo à deux étages pour les transports d'entrée et de sortie, une machine d'alimentation de rouleaux entièrement automatisée, la découpeuse de rouleaux en question, le manipulateur de prélèvement ainsi qu'une emballeuse de rouleaux connectée ultérieurement dans la zone-tampon. La machine d'alimentation jumbo permet de recevoir jusqu'à 10 gros rouleaux. Ainsi est-il possible de transformer plus de 600 000 m<sup>2</sup> d'abrasifs par mois sur les

coupe et de mise en longueur qui, en partie, sont commandés d'une manière hautement dynamique. Le degré de précision de la coupe longitudinale a été augmenté moyennant l'utilisation du VLM 200 mesurant sans contact. L'incertitude de mesure obtenue sur l'installation est nettement inférieure à 0,1%, de sorte que l'entreprise réduit les frais supplémentaires liés à la sécurité que la longimétrie manuelle et inexacte occasionnait fréquemment. En raison des expériences positives faites par l'entreprise VSM, cette dernière envisage d'entreprendre la refonte d'autres installations. ■



Ligne de fabrication pour les convoyeurs d'abrasifs



**BERTHOLD FRANCE SA**

Siège et Services Commerciaux  
62, Foch

F-92257 La Garenne Colombes Cedex

www.BertholdTech.com

berthold-france@BertholdTech.com

Tel +33 1 46 49 83 33

Fax +33 1 46 49 83 34