Livre Blanc

Technologie à jet d'encre continu avancée pour micro-impression

Augmentez la productivité de vos lignes de production de fils et câbles avec une disponibilité multipliée par cinq

La plupart des usines de fabrication recherchent des moyens de rationaliser la production, en éliminant les gaspillages inutiles et en réduisant les coûts afin de maximiser l'efficacité et la rentabilité. Les fabricants de fils et de câbles sont confrontés à la même situation. C'est pourquoi tout équipement acheté pour la ligne doit répondre à des critères stricts afin d'optimiser la disponibilité et la productivité. En outre, ils doivent imprimer du texte en très petits caractères à une cadence très élevée sans nuire à la qualité d'impression.

La toute dernière innovation en matière d'impression à jet d'encre continu haute résolution relève ces défis en permettant un marquage de qualité à haute cadence sans les temps d'arrêt imprévus qui ont toujours posé problème aux fabricants de fils et de câbles.

Sommaire

Introduction 3

Considérations relatives au contenu des codes et à l'environnement d'impression 4

Problèmes de performances et de maintenance posés par les imprimantes obsolètes 6

Présentation de la nouvelle technologie à jetd'encre continu 8

À mesure du développement de votre marché, assurez la modernité de votre ligne grâce à une technologie qui vous permet d'atteindre vos objectifs opérationnels et financiers

De nombreuses opérations de maintenance, qu'elles soient prévues ou non, ont souvent des répercussions sur la productivité dans le secteur des fils et câbles. La nouvelle technologie à jet d'encre continu haute résolution représente une amélioration de taille par rapport à des méthodes d'impression mécanique ou variable de première génération. Les technologies d'impression actuelles permettent d'augmenter la qualité et la fiabilité de l'imprimante tout en prolongeant les intervalles entre deux opérations de maintenance programmée afin de réduire les temps d'arrêt et les gaspillages.

Les imprimantes à jet d'encre continu nouvelle génération ont montré une disponibilité (définie dans ce document comme l'intervalle moyen entre deux opérations de maintenance, par exemple nettoyage des têtes d'impression) jusqu'à cinq fois plus élevée que la technologie jet d'encre continu de première génération. En outre, la dernière innovation pour les têtes d'impression haute résolution offre une lisibilité parfaite des codes jusqu'à des hauteurs de texte de 0,6 mm.

Considérations relatives au contenu des codes et à l'environnement d'impression

Longueur et enroulement du code

Les solutions d'impression et de marquage sur les fils et câbles existent pour plusieurs raisons. Les fabricants doivent pouvoir identifier les références des pièces, les codes des lots et les dates de production. Certains codes sont nécessaires au respect des réglementations, par exemple la liste des composants des matériaux, l'indice d'isolation électrique et la résistance au feu.

D'autres aident à mesurer et à installer le produit. Certaines inscriptions constituent le principal outil pour identifier la marque du produit avec le nom et le logo du fabricant.

Tout cela se traduit par une grande quantité d'impressions essentielles à la qualité, la conformité, la traçabilité, voire l'identité de la marque du produit. Quel que soit le rôle de l'impression et du marquage, ces informations doivent être visibles sur une grande variété de supports et l'encre doit résister au frottement dû à l'enroulement, au stockage et à l'installation du produit sans transfert ni maculage. Mais il faut d'abord que les codes s'impriment sur le produit.

Une tâche délicate

Selon une étude de Big Market Research, le secteur des fils et câbles devrait progresser de 8,3 % entre 2014 et 2018. En outre, Market Watch prévoit que la croissance du secteur des câbles à l'échelle mondiale passera de 205 milliards de dollars en 2014 à 297,4 milliards en 2019, soit un taux de croissance annuel moyen (TACM) de 7,7 %. C'est la bonne nouvelle.

La moins bonne nouvelle n'est pas une nouveauté. Les activités d'extrusion coûtent très cher : plus de trois fois plus que la fabrication américaine moyenne dans le cas du tréfilage et de l'isolement des fils, selon les statistiques du North American Industry Classification System (système de classification des industries nord-américaines). La majorité du coût est due au prix des matières premières, un facteur sur lequel les fabricants peuvent difficilement peser. Les coûts de main-d'œuvre doivent être acquittés même si le produit ne va pas au bout de la ligne de production ; les temps d'arrêts représentent donc une lourde perte financière. Le coût élevé des machines de production contribue également à alourdir la note de manière significative.

Le message est clair : il faut faire en sorte que les nouveaux investissements en équipement améliorent l'efficacité de la production pour optimiser la disponibilité et minimiser les coûts de production globaux. Certes, il est normal de se concentrer sur les machines d'extrusion, d'enroulement et les autres machines principales, mais il faut aussi tenir compte du fait que les codes et les inscriptions font autant partie du produit que le cuivre, la résine et les autres matériaux. Si un système d'impression et de marquage ne fonctionne pas correctement, c'est toute la ligne de production qui en pâtit.

Un environnement opérationnel exigeant

L'environnement opérationnel de la production de fils et de câbles ne contribue pas à faciliter la tâche d'impression. Les usines sont souvent exposées aux conditions météorologiques extérieures susceptibles de varier fortement d'une saison et d'un jour à l'autre. Elles peuvent passer d'un temps chaud et sec à un temps froid et humide, et par tous les temps intermédiaires.

Les cadences de production élevées augmentent la difficulté de l'impression. La vitesse de la ligne peut dépasser plusieurs centaines de mètres par minute, en fonction du diamètre du produit. Les produits déplacés à grande vitesse entraînent des problèmes d'électricité statique. En outre, l'impression a souvent lieu à proximité de la sortie des extrudeuses extrêmement chaudes.

Il faut donc que la solution d'impression puisse fonctionner de manière fiable dans des conditions difficiles et variables. Elle doit également être capable de suivre les cadences de production intensives sans interruption brusque. Si l'imprimante tombe en panne pour une raison quelconque, l'extrudeuse ou la ligne continuera à fonctionner jusqu'à la fin du cycle. Le fabricant se verra alors contraint d'arrêter la ligne de production ainsi que de rappeler et de détruire le matériel. Les coûts encourus à chaque interruption de la ligne peuvent aller de quelques centaines de dollars dans le meilleur des cas à plusieurs milliers de dollars.

Problèmes de performances et de maintenance posés par les imprimantes obsolètes

Souvent, le « truc » qui dérape au cours d'un cycle est dû à une solution industrielle vieillissante. Les techniques de marquage obsolètes comme l'estampage à chaud, le rouleau presseur et le tampon d'impression nécessitent une maintenance quasi permanente. En outre, elles ne permettent pas d'imprimer de manière fiable des codes variables, comme l'insertion d'un caractère différent à chaque mètre de câble.

Ces imprimantes qui ne tiennent pas leurs engagements

Avec ces anciennes techniques d'impression, un simple changement de date se transforme en opération laborieuse. Pire encore, les codes produits sont souvent de mauvaise qualité et peu lisibles, ce qui peut avoir des répercussions négatives sur la perception, pourtant injustifiée, du client quant à la véritable qualité du produit proprement dit.

Les premières technologies de jet d'encre continu ont marqué une amélioration par rapport à ces anciennes techniques analogues. Le responsable de la ligne n'a qu'à appuyer sur un bouton pour récupérer immédiatement un code stocké sous forme numérique, ce qui permet de réduire les délais de changement de production.

Pourtant, ces imprimantes première génération présentent également des inconvénients dans les environnements opérationnels exigeants comme ceux des usines de production de fils et de câbles. De nombreuses opérations de maintenance de l'imprimante, qu'elles soient prévues ou non, peuvent avoir un impact considérable sur la productivité.

Les imprimantes à jet d'encre continu première génération risquent d'être bloquées au niveau de la buse par des contaminants introduits par l'ouverture des liquides ou la prise d'air dans la tête d'impression. Ces conditions peuvent provoquer l'obstruction de la buse de la tête d'impression (qui n'est pas plus grosse que le tiers du diamètre d'un cheveu humain) sur les machines d'impression numérique. Même les plus petites particules étrangères peuvent obstruer ces buses. L'imprimante arrête alors brutalement d'imprimer des codes de qualité. Dans certains cas, elle interrompt même carrément l'impression. Les éclaboussures dues à l'électricité statique et aux vitesses élevées peuvent provoquer l'accumulation de l'encre qui, à son tour, peut obstruer la tête d'impression.

Les inégalités de l'air

On néglige souvent le fait que les compresseurs d'air des usines peuvent provoquer des temps d'arrêt avec les imprimantes à jet d'encre continu ancienne génération.

En effet, les imprimantes ont besoin de pression d'air positive, et ce pour deux raisons principales : pour acheminer l'encre dans l'imprimante et pour nettoyer la tête d'impression. Les anciennes imprimantes ont été conçues pour simplement se connecter aux compresseurs d'air des usines.

Les compresseurs d'air utilisent souvent de l'huile lubrifiante pour fonctionner, qui risque alors facilement de contaminer l'air fourni à l'imprimante et d'entrer en contact avec l'encre. Cette huile est totalement incompatible avec les encres utilisées pour l'impression et le marquage. Si le compresseur aspire de l'air très humide, de la condensation peut s'accumuler dans les conduits d'air et contaminer l'encre avec de l'eau.

Les imprimantes à jet d'encre continu nouvelle génération ne posent pas ce problème puisqu'elles sont équipées d'un système interne de compression d'air qui permet de protéger l'encre et la tête d'impression de toute forme de contamination présente dans l'air des usines.

Le coût élevé de la maintenance d'imprimantes ancienne génération

Afin d'éviter les interruptions de production imprévisibles, les responsables de la ligne effectuent systématiquement la maintenance des imprimantes entre deux cycles. Bien entendu, cette opération ralentit les changements de production entre les unités de gestion des stocks et se répercute sur la productivité.

Par ailleurs, avec de telles technologies, cette maintenance s'avère risquée. Les tâches courantes aussi simples que le remplacement de l'encre comportent des risques de complication lourds de conséquences. Dans les anciennes imprimantes à jet d'encre continu, l'encre et les solvants sont conservés dans des réservoirs. Outre le risque de gaspiller des liquides coûteux et très salissants, il est très possible de mélanger encres et solvants, voire de verser une encre dans le mauvais compartiment d'une imprimante. D'ici à ce que l'erreur soit prise en compte, ce sera déjà trop tard.

Le simple fait de retirer un couvercle de réservoir comporte des risques. Face à des conditions de production difficiles, la poussière et les saletés présentes sur les couvercles risquent de contaminer l'encre et d'entraîner des temps d'arrêt de production.

Présentation de la nouvelle technologie à jet d'encre continu

Le cas des imprimantes à jet d'encre continu nouvelle génération

La nouvelle génération d'imprimantes à jet d'encre continu représente une amélioration de taille par rapport aux technologies à jet d'encre continu précédentes, elles-mêmes supérieures aux techniques d'impression mécanique plus anciennes.

Les nouvelles technologies à jet d'encre continu contribuent à améliorer la fiabilité des solutions d'impression et à prolonger les intervalles entre deux opérations de maintenance programmée. Cela permet d'augmenter la disponibilité de la ligne de production tout en diminuant le nombre de reprises et de gaspillages. Au cours de tests de laboratoire, les imprimantes à jet d'encre continu nouvelle génération ont montré une disponibilité (intervalle moyen nécessaire entre deux opérations de maintenance, par exemple nettoyage des têtes d'impression) jusqu'à cinq fois plus élevée que la technologie à jet d'encre continu de première génération.

Envisager de s'équiper de technologies avancées comme celles-ci permettrait aux fabricants de rendre la procédure d'impression et de marquage presque invisible dans leur ligne de production :

1. Les tout nouveaux designs des têtes d'impression garantissent une qualité d'impression irréprochable tout en minimisant les besoins d'entretien. Les designs perforés, qui permettent un débit d'air positif accru, sont conçus pour réduire l'accumulation d'encre dans les environnements de production intensive présentant une charge statique élevée, comme c'est le cas dans le secteur des fils et câbles.

2. Les cartouches d'encre avec intelligence intégrée remplacent les réservoirs à couvercle salissants. Étanches, elles délivrent l'encre et les solvants nécessaires tout en écartant les risques de déversement, de contamination et de perte par vaporisation. Elles permettent également de réapprovisionner rapidement les consommables sans erreur. Les responsables de la ligne n'ont donc pas à craindre que des liquides inappropriés bloquent l'imprimante, ce qui entraînerait l'interruption de la production et le rinçage coûteux et fastidieux du système.

3. Les appareils intégrés regroupent les pièces d'usure et les filtres en un module central unique que les utilisateurs peuvent facilement remplacer pendant une maintenance programmée. Une fois le module remplacé, les utilisateurs ont la garantie que leur imprimante à jet d'encre continu fonctionnera efficacement pendant un certain nombre d'heures de production.

4. Les pompes à air intégrées permettent d'isoler les imprimantes nouvelle génération des compresseurs d'air extérieurs pour créer un courant d'air laminaire propre sur les composants internes et à travers les têtes d'impression perforées. Cette technique permet de bloquer l'intrusion de contaminants extérieurs dans des environnements de production sales. Ces pompes s'avèrent également plus économiques que l'utilisation de l'air des usines.

5. Les capteurs de température et les réchauffeurs internes permettent de garder le jet d'encre à température constante, quelles que soient les conditions ambiantes. L'encre est donc plus facile à contrôler et les risques d'éclaboussures sont réduits. Que l'imprimante soit installée à proximité de l'extrudeuse ou près d'une porte exposée aux courants d'air, elle a de meilleures chances de fonctionner sans encombre et de fournir précision et qualité optimales du jet d'encre.

Avantages des imprimantes à jet d'encre continu nouvelle génération

La transition vers les imprimantes nouvelle génération pour l'impression variable de fils et de câbles offre une foule d'avantages :

- La diminution des besoins de maintenance, en particulier avec les encres pigmentées à fort contraste, permet d'améliorer considérablement la disponibilité de la production (notamment par rapport aux techniques analogues d'estampage à chaud et de codage au rouleau).
- Le contenu des codes peut être modifié automatiquement en fonction de la longueur du fil ou du câble.
- La qualité et la flexibilité accrues permettent d'imprimer entièrement en ligne des codes-barres lisibles par scanner et des logos.
- Les nouvelles imprimantes sont capables de résister aux fortes variations de température et aux environnements opérationnels difficiles.
- Le design novateur des cartouches avec intelligence intégrée simplifie la gestion de l'encre et diminue les risques d'erreurs humaines.

L'efficacité de production garantie

Les nouvelles imprimantes variables présentent des améliorations significatives qui permettent de continuer la production et de limiter au minimum les coûts liés aux temps d'arrêt, aux reprises et à la mise au rebut des produits. Les fabricants de fils et de câbles qui décident de passer d'une ancienne solution à jet d'encre continu à la technologie avancée d'aujourd'hui contribuent à améliorer la disponibilité, la cadence et la qualité de leur production.

Ils bénéficieront d'autant plus des avantages de la disponibilité de production améliorée, de la modification automatique des codes et des résultats exceptionnels offerts par les nouveaux systèmes à jet d'encre continu s'ils utilisent encore l'estampage à chaud, le codage au rouleau ou d'autres anciennes techniques de marquage qui nécessitent plus de maintenance et produisent des codes de moins bonne qualité.

La tranquillité d'esprit en standard

Videojet Technologies est un leader mondial sur le marché de l'identification des produits, fournissant des solutions d'impression en ligne, de codage et de marquage des produits, des consommables spécifiques aux applications ainsi que des services adaptés au cycle de vie des produits.

Notre objectif est de travailler en partenariat avec nos clients dans l'industrie de l'emballage et des biens de consommation, des produits pharmaceutiques et des biens industriels afin d'améliorer leur productivité, de protéger et de développer leurs marques, ainsi que d'anticiper les tendances et réglementations de l'industrie. Grâce à l'expertise de nos équipes, soucieuses d'apporter la meilleure réponse aux applications des clients, et au leadership technologique de nos imprimantes jet d'encre continu (CIJ), jet d'encre thermique (TIJ), codage laser et surimpression à transfert thermique (TTO), codage cartons, étiquetage, et impression grands caractères, Videojet compte plus de 325 000 imprimantes installées dans le monde entier.

Nos clients s'appuient sur le savoir-faire de Videojet pour marquer quotidiennement plus de dix milliards de produits. Les services projets, ventes, le service client et la formation, sont assurés en direct par plus de 3 000 employés dans 26 pays à travers le monde. Le réseau de distribution de Videojet compte également plus de 400 distributeurs et des OEM répartis sur 135 pays.

Contactez le **0810 442 800**
(prix d'un appel local)
E-mail **marquage@videojet.fr**
ou rendez-vous sur le site **www.videojet.fr**

Videojet Technologies SAS
ZA Courtaboeuf / 16 av. du Québec / Bât. Lys
91140 Villebon Sur Yvette / France

© 2015 Videojet Technologies SAS — Tous droits réservés.

Videojet Technologies s'est fixé comme politique de toujours améliorer ses produits. Nous nous réservons le droit de modifier la conception et/ou les spécifications de nos produits sans préavis.