

Les humidimètres, des instruments de précision

La teneur en eau exerce sans conteste une grande influence sur la qualité du carton ondulé. Pourtant, la plupart sont d'avis qu'on peut obtenir une bonne qualité combinée du produit si on connaît la teneur en eau du carton couverture et du carton-cannelure utilisés. Il ne faut donc pas s'étonner si, dans la plupart des usines de transformation, les personnes assignées à l'onduleuse utilisent un humidimètre portable. Même si cet appareil est très utile, il faut interpréter les résultats correctement pour en tirer le maximum d'avantages. Le présent numéro de Paperwise discute des consignes relatives aux appareils de mesure de l'humidité.

Humidimètres portables

Pour bien interpréter les résultats des humidimètres portables, il faut en comprendre le fonctionnement. Les fabricants et les transformateurs de papier disposent d'appareils de mesure de l'humidité différents en apparence, mais qui fonctionnent toutefois de la même façon, par capacité électrique.

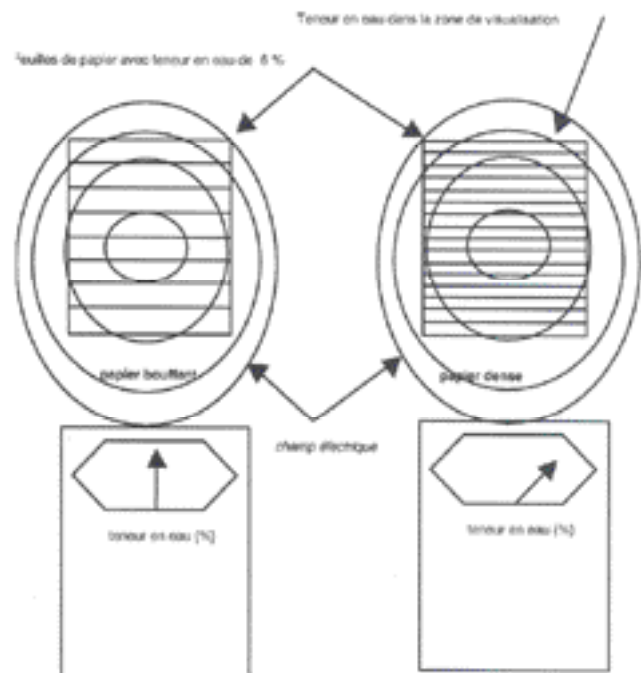
Un humidimètre produit un champ électrique semblable aux ondes radio d'une antenne (c'est pourquoi le champ électrique de mesure est appelé fréquence radioélectrique ou signal R.F.). En présence de papier sec, le champ électrique s'affaiblit de façon quantifiable et, en présence d'eau, il s'affaiblit considérablement. Jusqu'à quel point il perd de sa force dépend d'une propriété du matériel, la constante diélectrique. Plus cette constante est élevée, plus le champ électrique perd de sa force. La constante diélectrique de l'eau est de 20 à 40 fois plus élevée que celle du papier sec. Il n'est donc pas étonnant que ces appareils soient sensibles à la teneur en eau du papier. C'est la perte mesurée de la force du champ électrique qui indique à l'humidimètre si la teneur en eau du papier est faible ou importante.

Obtenir des mesures précises

1. Étalonner l'appareil pour le papier. Les fabricants d'humidimètres font d'abord l'essai de centaines de

rouleaux afin de convertir les pertes de force du champ électrique en indication de la teneur en eau. Même ainsi, les lectures de l'appareil ne peuvent donner que des résultats à l'intérieur d'une certaine fourchette. Pour mesurer précisément la teneur en eau du papier, l'appareil doit être étalonné en fonction du papier utilisé. La densité du papier ayant un effet sur la perte de champ, le facteur d'étalonnage est habituellement appelé « facteur de densité ».

Un papier plus dense semble plus humide qu'un papier bouffant. Voici pourquoi:



Le fait que le papier soit plus dense fait en soi gonfler la lecture. Toutefois, il est de notoriété courante que l'appareil « voit ou détecte » davantage d'humidité dans la zone de visualisation (Fig. 1). La plupart des humidimètres « voient » dans le rouleau un bloc de 6 pouces sur 6 pouces et 2 pouces d'épaisseur. Comme l'illustre la figure 1, lorsque des papiers ont la même teneur en eau, le papier plus dense

contient une plus grande quantité (masse) d'eau dans une même épaisseur de 2 pouces.

La plus grande quantité ou masse, *et non le pourcentage*, d'eau dans la zone de visualisation réduit la perte de champ de façon marquée. Par conséquent, l'humidimètre « voit » le papier comme étant humide quand, en réalité, sa teneur en eau est acceptable.

Les appareils de mesure de l'humidité sont accompagnés d'une procédure d'étalonnage qui permet de déterminer des facteurs de densité plus précis pour les catégories de papier utilisés. Certains facteurs sont très rapprochés, selon le carton couverture et le type de carton, et si vous choisissez de ne pas étalonner votre appareil – attention ! Bien qu'il puisse caractériser correctement le profil de teneur en eau de le rouleau, une erreur de plusieurs points de pourcentage pourra se manifester.

Les cartons couverture de même grammage mais de fournisseurs différents exigent souvent qu'on utilise des facteurs de densité distincts, surtout en raison de la densité réelle du carton couverture, mais aussi à cause du procédé de fabrication et du type de composition de fabrication (fibre recyclée/vierge, blanchie/écru). De même, il faut s'assurer que le facteur de densité employé soit approprié au grammage et à la catégorie de papier soumis à l'essai. En général, le facteur de densité change avec le grammage.

Il faut aussi tenir compte que les traînées humides apparentes dans un rouleau peuvent être en réalité dues à une variation de la densité ou de l'épaisseur. Par conséquence, un conducteur d'onduleuse peut alors prendre une décision qui entraînera des résultats opposés. Par exemple, une zone de faible épaisseur dans le rouleau apparaît comme une traînée humide, parce que le papier est plus dense à cet endroit, ce qui peut faire croire que la traînée est bien réelle. Si l'opérateur tente alors de l'assécher, il survient parfois un gauchissement du papier. On peut déterminer rapidement si cette traînée est attribuable à l'humidité ou à l'épaisseur en prélevant une bande du rouleau et en mesurant l'épaisseur par rapport à la zone autour de la traînée.

2. Vérifiez votre appareil. Assurez-vous que les surfaces de contact sont de niveau et bien en contact avec le rouleau. Sinon, l'appareil indiquera un espace d'air entre le papier et les surfaces de contact. L'air possède une faible constante diélectrique semblable à celle du papier sec, et le papier semble alors plus sec.

Les modèles plus récents d'humidimètres sont dotés d'un signal avertisseur de pile faible. Si le vôtre n'en a pas, vérifiez votre pile ou changez-la régulièrement selon les directives du fabricant. Une pile faible émet un champ électrique plus faible et, ce partant, entraîne des mesures erronées ou douteuses.

Si votre appareil est en défaillance, n'hésitez pas à communiquer avec le fabricant. Vous vous éviterez ainsi bien des maux de tête.

3. Vérifiez le zéro avant d'utiliser l'appareil. Le fabricant indique à quelle fréquence procéder à la mise au zéro. La vérification du zéro assure la fiabilité des mesures de la teneur en eau. Ne pas oublier de mettre l'appareil au zéro dans l'endroit même où les mesures seront prises (sur les lieux de travail). Tenir l'appareil en l'air, loin de tout autre équipement, afin qu'il soit entouré uniquement d'air.

4. La température du rouleau est importante. Les rouleaux chauds produisent une lecture plus humide que les rouleaux froids. En général, les usines de transformation font refroidir leurs rouleaux avant la mesure. Toutefois, la température de rouleaux stockées à l'extérieur par temps froid peut s'approcher du point de congélation. Pour éliminer l'influence de la température sur la lecture, nous recommandons de prendre les lectures d'étalonnage sur des rouleaux à la température du lieu de transformation.

5. Prêt à procéder. Vous êtes maintenant prêt à mesurer la teneur en eau du rouleau. Un dernier conseil : lors du balayage électronique du rouleau, tenez-vous à distance du bord.

Pour renseignements sur les humidimètres ou d'autres sujets techniques, communiquez avec votre directeur des ventes chez Smurfit-Stone, ou appelez-nous sans frais au 1-877-785-7835, ou encore écrivez-nous à paperwise@smurfit.com