



Bulletin d'information

Spécial AX100

Jauge ACA AX100



11, Rue Jardin Le Poivre
51500 CHAMERY

TÉLÉPHONE :
+33 630 38 94 29

TÉLÉCOPIE :
+33 326 47 86 54

y.chavant@fanelolutions.fr

c.wurtz@fanelolutions.fr

Nous sommes sur le Web !
Retrouvez-nous, à l'adresse :
www.fanelolutions.fr

Notre nouveau site internet
est désormais en ligne

Viscosité Structurale/Non-Structurale

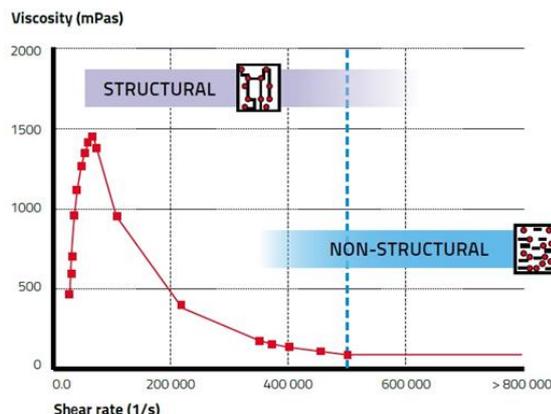
La courbe de viscosité de la sauce de couchage est divisée en deux grandes catégories :

- la viscosité structurale
- la viscosité non-structurale.

Dans ces deux catégories, il existe différentes forces qui opposent une résistance à l'écoulement (viscosité). Si la viscosité est structurale, alors l'interaction entre les particules et la viscosité de la phase aqueuse sont les principaux facteurs influençant celle-ci. C'est dans ce domaine que les épaississants et les modificateurs de rhéologie ont normalement le plus d'effet.

La viscosité non-structurale est en revanche principalement déterminée par la physique pure, car l'interaction chimique et les structures sont détruites par des forces de cisaillement élevées. En conséquence, la teneur en solides et le tassement des particules sont les principaux facteurs qui influencent la viscosité à ce stade de la courbe d'écoulement. Ce principe de base est bien expliqué dans la diapositive ci-après.

Structural viscosity vs. non-structural viscosity



Surface chemistry dominates

- Van der Waals
- Electrostatic Repulsion/Attraction
- Steric Factors

Can be measured with Brookfield, Anton Paar and Hercules rheometers

Hydrodynamics dominate

- Particle size
- Distribution of Particle size
- Shape of Particles
- Viscosity of Water Phase
- Solid Fraction

Can be measured with capillary viscometer

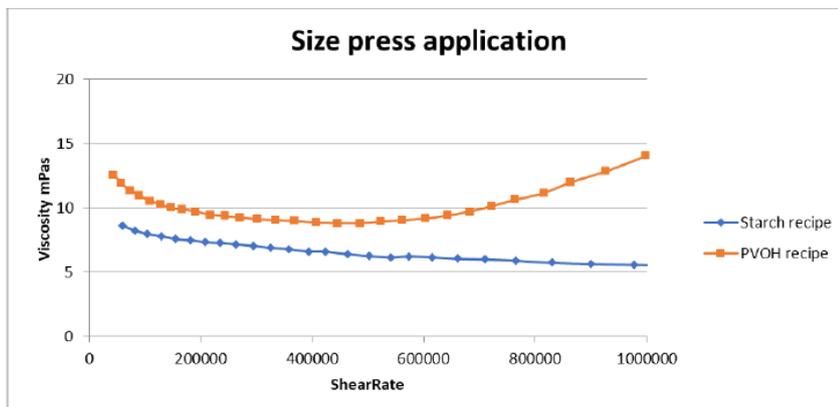
— Structures breaking down → viscosity decreases

- - - ACA Viscosity

Les deux catégories sont présentes dans le processus de couchage. La viscosité non-structurale est très importante lors de la phase de dosage où le poids et l'uniformité de la couche sont créés. Cette partie est essentielle pour la runabilité de la coucheuse car les charges d'application des lames et des crayons sont régies par des forces hydrodynamiques. S'il y a des problèmes rhéologiques à ce stade, la runabilité et la qualité de la dépose sont médiocres (rayures, griffures, bandes, etc...). Même les recettes standard fluctueront et causeront des problèmes de temps à autre, car la distribution granulométrique des pigments et du latex n'est pas toujours uniforme. D'autre part, si la distribution granulométrique globale est optimisée, il est possible d'augmenter la teneur en matières solides, ce qui présente d'énormes avantages économiques.

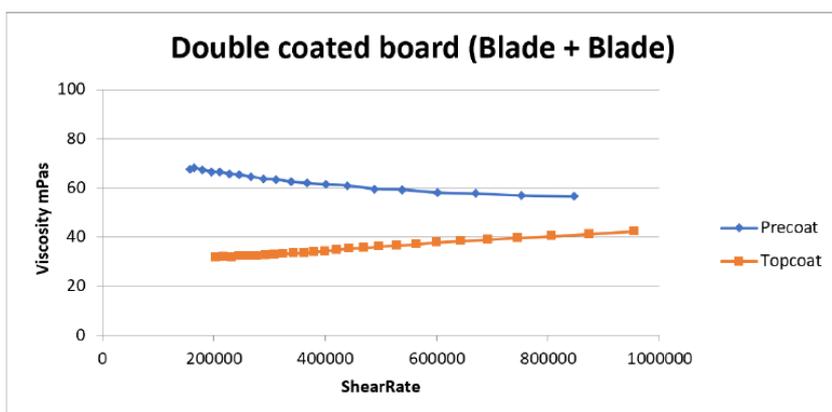
Revenons aux méthodes de mesure à taux de cisaillement élevé. Par exemple, certains appareils mesurent dans la zone de cisaillement élevé de la viscosité structurale alors que l'AX-100 mesure la viscosité non structurale pure. Nous savons, d'après les courbes de flux des sauces de couchage courantes, que la viscosité chute de manière significative entre 100 000 1/s et 300 000 1/s ; c'est le moment où nous passons de la viscosité structurale à la viscosité non-structurale. Le taux de cisaillement le plus élevé possible de ces autres appareils est de 150 000 1/s alors que l'AX-100 couvre la zone comprise entre 50 000 1/s et 1 000 000 1/s. La future norme TAPPI définira la viscosité ACA à 500 000 1/s, ce qui donnera une valeur de viscosité non-structurale standardisée.

Quelques exemples d'applications de la jauge ACA AX100:



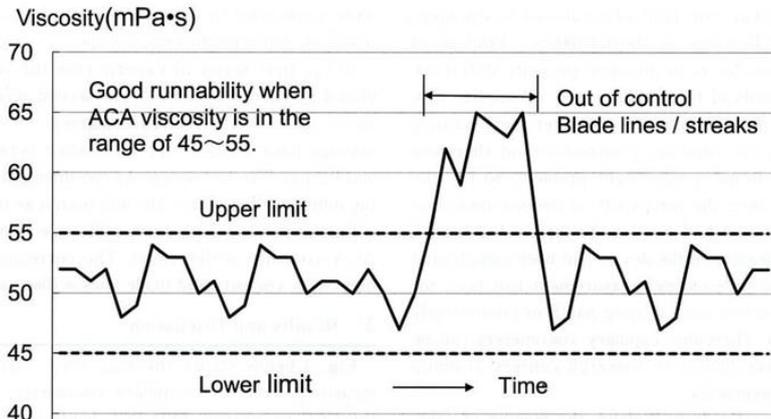
Application size-press

- ♣ La recette PVOH montre une viscosité et un comportement dilatant plus élevés, probablement à cause de la chaîne polymère longue. D'où problèmes de runabilité.
- ♣ L'usine a lancé un projet d'amélioration rhéologique des recettes PVOH.



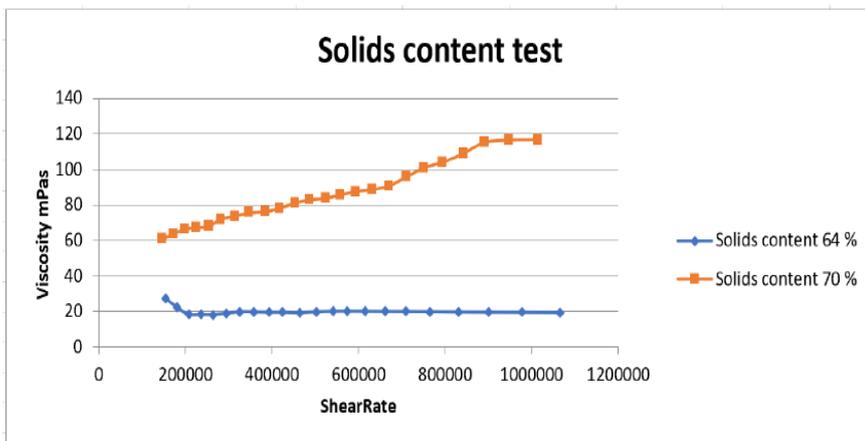
Application carton double-couche

- ♣ Courbe d'écoulement top-couche dilatante en opposition avec celle de la pré-couche
- ♣ Runabilité tourmentée avec la top-couche nécessitant une faible teneur en solides.
- ♣ L'usine signale que le système de pigments de la top-couche contient du PCC et de l'argile et a régulièrement des problèmes avec la charge d'application de la lame et constate des rayures.



Application couchage à lames

- ♣ L'usine a lancé un programme d'action à long terme sur la base de la viscosité ACA à cisaillement élevé (500 000 1/s)
- ♣ Bonne corrélation entre les pics de viscosité et les rayures
- ♣ La viscosité optimale se situe entre 45 et 55 mPas



- ♣ À 64 % de matières solides, la rhéologie et la runabilité sont bonnes. Pour des raisons économiques, il est intéressant d'augmenter la teneur en solides.
- ♣ À 70 % de matières solides, la courbe s'avère dilatante et le niveau de viscosité augment de manière significative.
- ♣ En réalité, 70 % n'est pas exploitable et la teneur maximale en solides de cette formulation se situe entre 64 % et 70 %.
- ♣ L'analyse de la courbe permet d'optimiser la teneur en solides à la coucheuse.

Les utilisateurs de l'**AX100** continuent généralement à suivre la viscosité Brookfield qui est l'indicateur de la viscosité chimique servant de guide au mélange de la couche et à l'efficacité du pompage. L'**AX100** est le témoin de la viscosité dynamique (physique) et donc de la runabilité en production.

L'**AX100** devient l'outil indispensable permettant de prédire le comportement de la sauce avant son application en production. En d'autres termes, la jauge permet de mettre en évidence le lien entre la Rhéologie de la sauce de couchage avec sa Runabilité sur machine.

Les producteurs équipés de l'**AX100** testent désormais toutes les sauces avant la mise en production. Les fabricants de sauce de couchage ont commencé également à l'adopter.

Note : ACA peut vous proposer un séminaire sur la rhéologie, en présentiel ou sous forme de webinaire. Il est gratuit pour toute entité décidant l'achat de la jauge.
Voir le programme en page suivante.

ACA

SYSTEMS

Rheology of coating colors SEMINAR

Table of Contents

ACA
SYSTEMS

1. Fundamentals of Rheology

- What is rheology
- Elastic materials: solids
- Viscous materials: fluids
- Shear stress, shear rate and viscosity
- Flow curves (shear thinning and thickening)
- Extensional viscosity
- Laminar and turbulent flow
- Normal forces

2. Rheology of Coating Colors

- General description
 - Surface chemistry
 - Hydrodynamic factors
- Rheology of suspensions
- Effect of coating color components
 - Pigment
 - Latex
 - Thickeners
 - Dispersants
- Water retention / dewatering

3. Viscometers and Coating Process

- Shear rates of coating process and viscometers
- Brookfield viscometer
- Rotational viscometers
- Capillary viscometers
- Comparison of viscometers

4. Blade Coating

- Principle of blade coating
- Application of coating color
 - Roll application
 - Short dwell application
 - Jet application
 - Comparison of application methods
- Shear rate beneath the blade
- Viscosity and coat weight development
- Rheological runnability problems
- Non-Newtonian rheology

5. Transfer, Spray and Curtain Coating

- Comparison of coating methods
- Film transfer coating
 - Advantages and limitations
 - Rheology and runnability
- Spray coating
 - Advantages and limitations
 - Rheology and runnability
- Curtain coating
 - Advantages and limitations
 - Rheology and runnability

6. Interpretation of Flow Curves and Coating Color Development

- Shape of the viscosity curve
- Additional remarks on interpretation of flow curves
 - Shear rate - shear stress - viscosity
 - Effect of solids content
 - Effect of temperature
- Practical examples of interpretation
- Coating color development
 - Ideal coating color
 - Improving productivity
 - Improving optical properties

Want to learn more about COATING RHEOLOGY?

Rheology Seminars are designed to teams who wants to get better understanding of coating rheology.

1 DAY SEMINAR
350 € / person (Min. 10 persons)

Contact us:

Tel. +358 13 569 911
E-mail: info@aca.fi