

Manuel technique

C&F



EVERFLON

Dispersion aqueuse de PTFE

Découvrez la dispersion de PTFE

Les dispersions de PTFE Everflon™ sont polymérisées dans un milieu de dispersion aqueux, fabriquées à partir d'un émulsifiant respectueux de l'environnement et constituées de très fines particules de résine fluoropolymère. Elles sont stabilisées dans l'eau par des tensioactifs non ioniques.

Toutes les dispersions de PTFE Everflon™ sont exemptes de PFOA. Les dispersions de PTFE Everflon™ offrent un éventail impressionnant de propriétés qui en font le matériau de choix pour diverses applications exigeantes :

- Bonnes propriétés filmogènes
- Bonne mouillabilité
- Bonne résistance chimique
- Très bonne résistance à l'abrasion
- Très bonne adhérence
- Brillance élevée
- Propriétés antiadhésives

01





02



Qualité de la dispersion de PTFE

Grade	Caractéristiques	Principales applications
PTFE D60P	Bonnes propriétés de mouillage Bonnes propriétés de pénétration Bonne résistance aux intempéries	Courroies, tissus et joints architecturaux, joints d'étanchéité, tissus industriels, fils et tissus filtrants
PTFE D60C	Haute brillance Très bonne résistance à l'abrasion Bonne résistance à la corrosion Haute stabilité au cisaillement	Formulations d'ustensiles de cuisine haute performance et de revêtements industriels
PTFE D60F	Bonne imprégnation Faible formation de mousse Bonne résistance aux intempéries	Tissus et joints architecturaux, tissus industriels, fils, anti-goutte et imprégnation de blocs de graphite.

LISTE DE DONNÉES

Données de propriétés typiques pour Everflon™ PTFE D60

Taille des particules

ASTM D4441

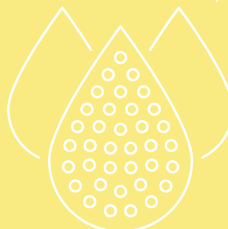


0.28

µm

Teneur en solides

ASTM D4441



60

%

pH de dispersion

ASTM D4441



9

Viscosité Brookfield

ASTM D2196



15~30

Mpa.s

À propos de l'imprégnation

03

Les dispersions de PTFE Everflon™ sont polymérisées dans un milieu de dispersion aqueux, fabriquées à partir d'un émulsifiant écologique et composées de très fines particules de résine fluoropolymère. Elles sont stabilisées dans l'eau par des tensioactifs non ioniques.

Toutes les dispersions de PTFE Everflon™ sont sans PFOA. Les dispersions de PTFE Everflon™ offrent un éventail impressionnant de propriétés qui en font le matériau de choix pour diverses applications exigeantes.

Les dispersions aqueuses Everflon™ utilisées pour l'imprégnation sont généralement stabilisées par des tensioactifs non ioniques et contiennent environ 60 % de PTFE en poids. Les particules de PTFE sont chargées négativement et ont une taille moyenne comprise entre 200 et 300 nm.

Le PTFE en dispersion aqueuse est chimiquement similaire à celui utilisé pour le moulage ou l'extrusion et possède toutes les propriétés caractéristiques du PTFE Everflon™ :

- Excellente résistance chimique ;
- Faible coefficient de frottement ;
- Excellentes propriétés électriques
- Et une large plage de températures de fonctionnement (-250 à +260 °C).

De nombreux matériaux absorbants, tels que la toile de verre, les substrats tressés, le graphite et les métaux poreux, peuvent être imprégnés de dispersions aqueuses Everflon™ afin d'allier leurs propriétés à celles du PTFE. Un frittage à 380-420 °C est généralement nécessaire pour obtenir des propriétés optimales, mais une imprégnation avec la dispersion Everflon™ suivie d'un séchage à 90 °C offre un faible frottement et une certaine résistance chimique. Il est donc possible d'imprégner divers matériaux absorbants, tels que le chanvre et le lin, qui ne supportent pas la température de frittage du PTFE.

Imprégnation de tissu de verre

05



Comme le tissu de verre ne s'ionise pas lorsqu'il est immergé dans l'eau, il est poreux plutôt qu'absorbant et présente une surface lisse. La quantité de PTFE absorbée lors du premier trempage est donc relativement faible.

De nombreuses couches sont donc nécessaires pour obtenir la surface lisse et brillante exigée par la plupart des applications de tissu de verre imprégné d'Everflon™. Le tissu de verre imprégné d'Everflon™ est généralement fritté.

Le tissu de verre est souvent enduit d'un agent d'encollage qui a pour double fonction de maintenir les fibres de verre ensemble et de lubrifier le tissage. L'encollage se carbonisant pendant le frittage, provoquant une décoloration, son élimination préalable est nécessaire pour les applications où la couleur est primordiale. L'encollage peut être éliminé en passant lentement le tissu dans le four de frittage à environ 400 °C avant l'imprégnation.

07



Équipement

A large industrial machine for glass fiber impregnation. It features a yellow frame with multiple vertical metal guides. A horizontal bar is positioned at the top, and a control panel is visible on the right side. The machine is situated in a factory environment.

L'équipement typique d'imprégnation de tissu de verre avec la dispersion PTFE Everflon™ est illustré schématiquement sur la figure.

Les points suivants sont à noter :

1. L'équipement doit être installé à l'abri des courants d'air.
2. Le système doit être conçu de manière à minimiser les vibrations afin d'éviter toute agitation de la dispersion dans la cuve de trempage et du tissu qui y passe.
3. L'entraînement doit pouvoir être maintenu à une vitesse constante afin d'éviter une aspiration et une agitation irrégulières de la dispersion dans la cuve.
4. La cuve de trempage doit être remplie par un point d'entrée situé près du fond, à partir d'un réservoir collecteur.
5. La cuve de trempage doit être en acier inoxydable et conçue pour faciliter le nettoyage. Les barres de guidage immergées dans la dispersion doivent de préférence être statiques.

Le respect des points (1) à (4) contribuera à minimiser la formation de mousse dans la cuve de trempage.

(6) Une chemise d'eau doit être installée autour du bac de trempage afin de maintenir la température de dispersion entre 20 et 25 °C.

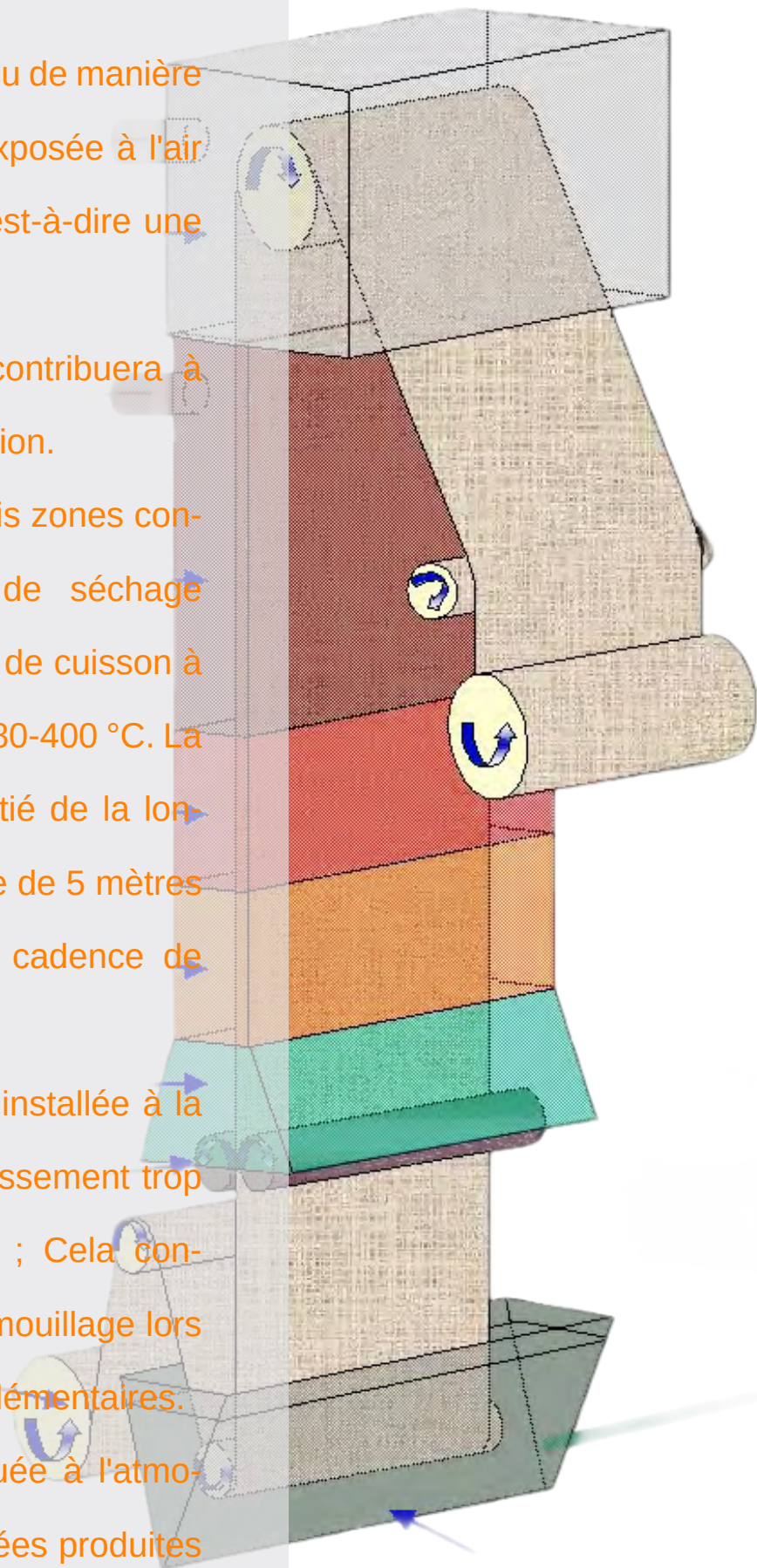
(7) Le bac de trempage doit être conçu de manière à ce que la surface de dispersion exposée à l'air libre soit la plus réduite possible, c'est-à-dire une cuve profonde et étroite.

Le respect des points (6) et (7) contribuera à réduire les pertes d'eau par évaporation.

(8) La tour du four doit comporter trois zones contrôlées séparément : une zone de séchage fonctionnant à 90-100 °C ; une zone de cuisson à 200-250 °C ; une zone de frittage à 380-400 °C. La zone de frittage doit occuper la moitié de la longueur de la tour. Une zone de frittage de 5 mètres de longueur devrait permettre une cadence de production de 2 mètres/minute.

(9) Une chambre de recuit doit être installée à la sortie du four afin d'éviter un refroidissement trop rapide du tissu de verre imprégné ; Cela contribuera à réduire les problèmes de mouillage lors de l'application de revêtements supplémentaires.

(10) La tour du four doit être évacuée à l'atmosphère afin d'éliminer toutes les fumées produites lors de la cuisson et du frittage de la toile de verre imprégnée d'Everflon™.



Traitement

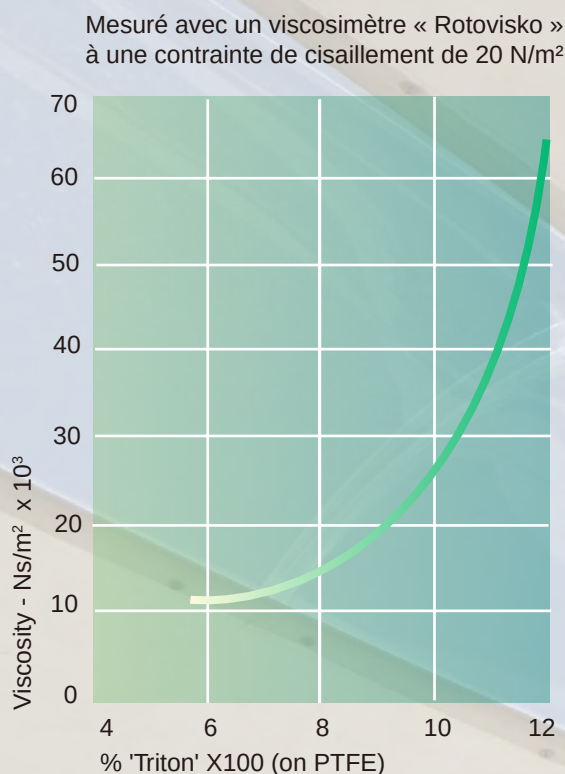
La dispersion de PTFE Everflon™ doit toujours être roulée ou agitée doucement pendant environ cinq minutes, puis passée au tamis de 100 mesh avec une ouverture de 150 µm avant utilisation. Une imprégnation type sur toile de verre (en fonction du produit fini) est conforme au tableau. Le nombre de passages dans la cuve d'immersion varie selon le type de toile de verre et l'aspect final souhaité. Une toile de verre imprégnée classique contient généralement 50 à 60 % de PTFE en poids (en fonction du produit fini).

Pour obtenir les deux ou trois premières couches, il est préférable de passer la toile de verre dans une cuve contenant 45 à 50 % en poids de dispersion de PTFE. Les dispersions de PTFE Everflon™ contiennent généralement 60 % en poids de PTFE et peuvent être diluées par ajout d'eau déminéralisée (ou distillée). La relation entre la concentration et la densité relative à 20 °C est indiquée dans le tableau.

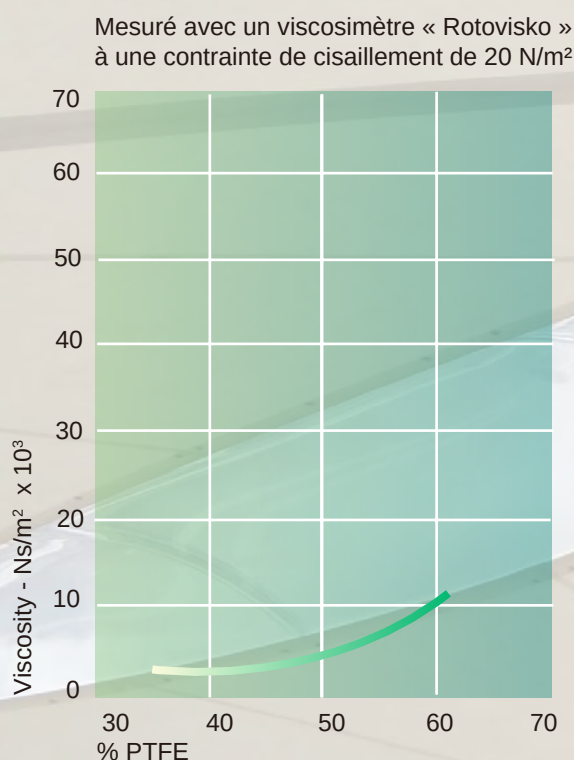
Passer à travers le réservoir	Teneur en PTFE %	Tensioactif supplémentaire	Vitesse du tissu de verre m/min	Températures (atteintes par le tissu de verre)		
				Séchage	Pâtisserie	Frittage
1~3	45~50	No	1-2	90~100 °C	200~250 °C	380~400 °C
4~6	50~60	Yes	1-2	90~100 °C	200~250 °C	380~400 °C

% solid	Relative density
30	1.20
35	1.24
40	1.29
45	1.34
50	1.39
55	1.45
60	1.51

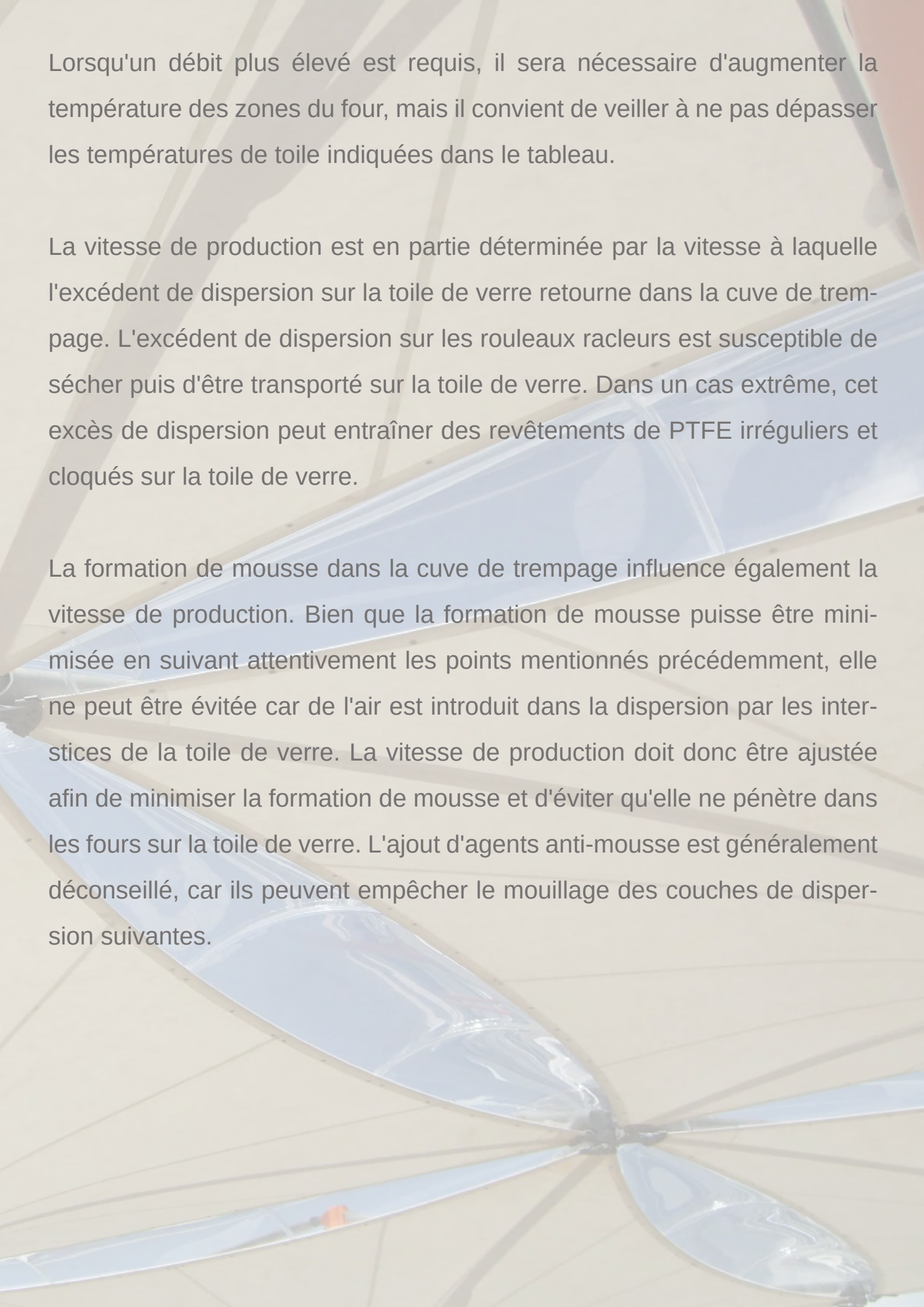




Les couches suivantes peuvent nécessiter l'ajout d'un tensioactif non ionique supplémentaire (par exemple, « Synperonic » OP 10 ou « Triton » X100) pour faciliter le mouillage du tissu de verre imprégné. Il est à noter que l'ajout de tensioactif modifie également la viscosité d'une dispersion de PTFE Everflon™ standard. La figure illustre l'évolution de la viscosité d'une dispersion Everflon™ standard en fonction de l'ajout de tensioactif. Elle illustre également l'évolution de la viscosité de la même dispersion en fonction de la teneur en PTFE.



Les températures indiquées dans le tableau pour le séchage, la cuisson et le frittage correspondent aux températures que le tissu de verre doit atteindre lors de son passage dans le four. Le séchage élimine l'eau du tissu de verre imprégné, tandis que la cuisson contribue à l'élimination du tensioactif avant le frittage. La zone de cuisson doit être étendue pour garantir une élimination maximale du tensioactif afin d'éviter la formation de résidus carbonés, causés par la décomposition du tensioactif, dans le tissu de verre fini. Des températures de frittage plus élevées ne sont pas recommandées car elles auront tendance à réduire la résistance mécanique du tissu de verre.



Lorsqu'un débit plus élevé est requis, il sera nécessaire d'augmenter la température des zones du four, mais il convient de veiller à ne pas dépasser les températures de toile indiquées dans le tableau.

La vitesse de production est en partie déterminée par la vitesse à laquelle l'excédent de dispersion sur la toile de verre retourne dans la cuve de trempage. L'excédent de dispersion sur les rouleaux racleurs est susceptible de sécher puis d'être transporté sur la toile de verre. Dans un cas extrême, cet excès de dispersion peut entraîner des revêtements de PTFE irréguliers et cloqués sur la toile de verre.

La formation de mousse dans la cuve de trempage influence également la vitesse de production. Bien que la formation de mousse puisse être minimisée en suivant attentivement les points mentionnés précédemment, elle ne peut être évitée car de l'air est introduit dans la dispersion par les interstices de la toile de verre. La vitesse de production doit donc être ajustée afin de minimiser la formation de mousse et d'éviter qu'elle ne pénètre dans les fours sur la toile de verre. L'ajout d'agents anti-mousse est généralement déconseillé, car ils peuvent empêcher le mouillage des couches de dispersion suivantes.

Imprégnation de substrats tressés

09

Les tresses tressées sont perméables et ne présentent pas de surfaces à faible frottement ; elles sont donc traditionnellement imprégnées d'huile, ce qui réduit leur perméabilité et agit comme lubrifiant. Leur durée de vie est limitée, car l'huile est inévitablement comprimée ou lavée. La réduction de volume qui en résulte favorise les fuites, la tresse se rétractant et durcissant jusqu'à ne plus assurer une étanchéité optimale.

Le remplacement de l'huile conventionnelle par de l'Everflon™ PTFE garantit que le lubrifiant ne peut être comprimé ou lavé de la tresse. L'imprégnation s'effectue simplement en plongeant la tresse dans un réservoir contenant une dispersion aqueuse Everflon™ diluée.

La dispersion Everflon™ PTFE doit toujours être agitée doucement pendant environ cinq minutes, puis passée au tamis de 100 mesh avec une ouverture de 150 µm avant utilisation.

Traitement

Faire passer la tresse ou le fil dans une cuve contenant une dispersion de PTFE Everflon™ ou une dispersion diluée.

Des passages supplémentaires dans la cuve d'immersion peuvent être nécessaires si la prise initiale en surface est faible.

La dispersion de PTFE Everflon™ peut être simplement diluée par ajout d'eau déminéralisée (ou distillée). Si nécessaire, environ 4 % en poids d'un tensioactif non ionique peut être ajouté à l'eau de dilution. Les tensioactifs appropriés sont le « Synperonic » OP 10 et le « Triton » X100. Le degré de dilution de la dispersion de PTFE Everflon™ dépend de l'utilisation finale de l'article à imprégner. Les articles présentant une grande surface, comme les fils, absorberont des pourcentages élevés de PTFE à partir de la dispersion de PTFE Everflon™ non diluée ; une dispersion diluée est donc préférable. La dilution de la dispersion de PTFE Everflon™ favorisera également la pénétration du PTFE dans le fil ou le fil. Certaines constructions de garnitures peuvent nécessiter une imprégnation avec une dispersion de particules de petite taille afin d'assurer une pénétration optimale du PTFE.

Lorsqu'une imprégnation uniforme est requise sur toute une garniture tressée, chaque fil doit être imprégné avant le tressage.

Trempe



Sec

Cuire

calandrage

Frittage

Sécher la garniture imprégnée à 80-90 °C pour éliminer l'eau. Le temps de séchage d'un type de garniture est déterminé par séchage jusqu'à poids constant. Ce temps est ensuite retenu comme minimum pour ce type de garniture. Dans un procédé continu, la vitesse de séchage de la garniture détermine la vitesse d'imprégnation.

Cuire l'article séché à environ 250 °C pour faciliter l'élimination du tensioactif. Cette opération est nécessaire lorsqu'une garniture imprégnée d'Everflon™, pratiquement exempte de tensioactif, est requise. Il convient de veiller à ce que le fil ou la garniture résiste à 250 °C.

Calandrer le garnissage imprégné. Cette opération presse l'Everflon™ non fritté dans la pièce imprégnée, ce qui permet d'obtenir une surface lisse et bien adhérente au substrat.

Fritter l'article imprégné à 380-420 °C. Les garnitures sont rarement frittées, car cela produit un produit relativement rigide, dépourvu de la flexibilité et de la compressibilité normalement requises dans les applications de garniture et d'étanchéité. Cette opération est toutefois parfois nécessaire, par exemple pour la fabrication de joints haute température.

Imprégnation du graphite et des métaux poreux

10

L'imprégnation sous vide peut être utilisée pour obtenir l'imprégnation profonde nécessaire à l'imperméabilisation du graphite pour des applications telles que les échangeurs de chaleur. Les roulements en métal poreux peuvent également être imprégnés sous vide afin de disposer d'un réservoir d'Everflon™ pour la lubrification.





Le processus de base est le suivant :

(1) Immerger l'article à imprégner dans la dispersion aqueuse de PTFE Everflon™ dans une chambre à vide.

(2) Réduire la pression dans la chambre pour éliminer l'air de l'article poreux.

(3) Laisser l'air revenir lentement dans la chambre, forçant la dispersion à pénétrer dans les pores de l'article.

(4) Si possible, appliquer une pression d'air positive pour obtenir une imprégnation plus profonde. Répéter les étapes (2), (3) et (4) si une imprégnation supplémentaire est nécessaire.

(5) Sécher progressivement l'article en veillant à éviter une élimination trop rapide de l'eau. L'excédent de PTFE peut être éliminé de l'article séché par brossage.

(6) Augmenter progressivement la température jusqu'à environ 250 °C pour volatiliser le tensioactif.

**Ce que vous pourriez
savoir de nous**



Les dispersions aqueuses de PTFE Everflon™ doivent être stockées à une température comprise entre 5 et 20 °C. Les fûts doivent être roulés, agités ou remués doucement une fois par mois.

Les dispersions conditionnées en grands récipients pour vrac (GRV) doivent également être agitées doucement une fois par mois et immédiatement avant utilisation afin de garantir une homogénéité maximale. Sauf indication contraire, les dispersions aqueuses de PTFE Everflon™ ont une durée de conservation maximale de 6 mois si ces recommandations sont respectées.

L'expérience a montré que les conditions suivantes sont susceptibles de provoquer une coagulation irréversible des dispersions aqueuses de PTFE Everflon™ :

- (1) Température de stockage incorrecte, trop élevée (> 30 °C) ou trop basse (conditions de gel).
- (2) Stockage trop long.
- (3) Stockage prolongé sans rouler ni remuer.
- (4) Agitation mécanique trop vigoureuse.
- (5) Ajout de certains produits chimiques et solvants.

En cas de doute sur l'état de la dispersion, le test simple suivant est recommandé pour vérifier la coagulation :

- (1) Dégraisser une plaque de verre de 100 mm x 100 mm avec un solvant approprié.
- (2) Placer la plaque de verre à un angle d'environ 45 ° dans un récipient approprié.
- (3) Faire rouler ou agiter doucement l'échantillon suspect pendant cinq minutes.
- (4) Vérifier que la température de l'échantillon est comprise entre 20 et 25 °C.
- (5) Verser l'échantillon sur la plaque de verre.
- (6) Examiner le revêtement de la plaque de verre, encore humide, à la recherche de grumeaux coagulés de dispersions.

Dans sa plage de températures d'utilisation, Everflon™ est un produit totalement inerte. Cependant, lorsqu'il est chauffé à sa température de frittage, il produit des produits de décomposition potentiellement toxiques et corrosifs. Ces fumées apparaissent lors du traitement, par exemple lors du frittage du matériau ou lors de la réalisation de connexions brasées sur des câbles isolés au PTFE. L'inhalation de ces fumées peut être facilement évitée en installant une ventilation locale au plus près de la source des fumées.

Il est interdit de fumer dans les ateliers où Everflon™ est manipulé, car fumer du tabac contaminé au PTFE dégage des fumées de polymère. Il est donc important de maintenir une bonne hygiène personnelle et d'éviter la contamination des vêtements, en particulier des poches, par la poussière de polymère.

Des informations plus détaillées sur ces points sont disponibles dans la publication Everflon™ « Guide pour la manipulation sûre des fluoropolymères » et dans la fiche de données de sécurité Everflon™ correspondante.



A large, teal-colored curved shape that starts from the bottom left and arcs towards the center of the page, serving as a background for the contact information.

www.everflon.com

All Tech and Data are supplied on the basis of Techyours Co.,Ltd

Everflon Fluoropolymers Co.,Ltd

Fuqiao Industrial Park, Futian Road, Caidian, Wuhan, China

Tel: +86-185-7168-9228

info@everflon.com